# BULLETIN

# DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

TOME XXXI

SESSION 1948-1949





LE CAIRE

IMPRIMERIE DE L'INSTITUT FRANÇAIS

D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

1949

## PUBLICATIONS DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE(*).

### BULLETIN.

| Tome | Années | P. T. | Tome | Années | P. T. |
|---|---|---|---|---|---|
| Tome I | (1918-1919) | 100 | Tome XVI | (1933-1934) | épuisé |
| — II | (1919-1920) | 60 | — XVII | (1934-1935) | 135 |
| — III | (1920-1921) | 35 | — XVIII | (1935-1936) | 150 |
| — IV | (1921-1922) | 35 | — XIX | (1936-1937) | 135 |
| — V | (1922-1923) | 70 | — XX | (1937-1938) | 150 |
| — VI | (1923-1924) | 70 | — XXI | (1938-1939) | 120 |
| — VII | (1924-1925) | 60 | — XXII | (1939-1940) | 120 |
| — VIII | (1925-1926) | 100 | — XXIII | (1940-1941) | 150 |
| — IX | (1926-1927) | 60 | — XXIV | (1941-1942) | 150 |
| — X | (1927-1928) | 60 | — XXV | (1942-1943) | 225 |
| — XI | (1928-1929) | 60 | — XXVI | (1943-1944) | 225 |
| — XII | (1929-1930) | 60 | — XXVII | (1944-1945) | 225 |
| — XIII | (1930-1931) | 50 | — XXVIII | (1945-1946) | 225 |
| — XIV | (1931-1932) | 100 | — XXIX | (1946-1947) | 235 |
| — XV | (1932-1933) | 100 | — XXX | (1947-1948) | 250 |

Les membres titulaires, associés et correspondants, les sociétés savantes et les administrations du Gouvernement égyptien bénéficient d'une remise de 50 o/o sur les prix de vente de nos Bulletins et Mémoires.

(*) Voir la suite des publications aux pages 3 et 4 de la présente couverture.

# INSTITUT D'ÉGYPTE

## COMMUNICATIONS ET PROCÈS-VERBAUX

L'Institut n'assume aucune responsabilité au sujet des opinions émises par les auteurs

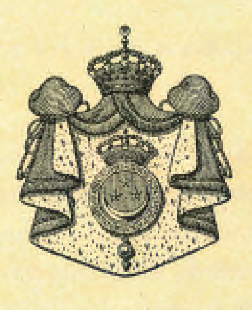


# BULLETIN

# DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

## TOME XXXI

SESSION 1948-1949






LE CAIRE
IMPRIMERIE DE L'INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE
1949



# BULLETIN
# DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE.

## THE
## EFFECT OF THE ABSOLUTE HUMIDITY
### OF THE
## ATMOSPHERE AND THE GENERAL VACCINATION
## ON THE 2ND WAVE OF THE CHOLERA EPIDEMIC
## IN EGYPT 1947-1948 (1)

BY

M. KHALIL BEY, M.D.; Ph. D., M. R. C. P., D. P. H.; D. T. M. AND H.

On the 9th February 1948, I read before this Institute the first part of my communication on the *Effect of the Absolute Humidity on the Evolution of Cholera Epidemics*. I ended that communication by saying "If the Public Health authorities can detect all cholera carriers and mild cases and isolate them a flare of the epidemic next May can be avoided. This can only be attained if there is encouragement for those concerned to detect such cases. Vaccination ought to be carried out in such a time as to be complete just before the month in which the humidity becomes favourable according to the table presented here".

It is gratifying to a certain extent that the Public Health Authorities inspite of their repeated public assertions since the middle of November 1947 that the cholera epidemic had disappeared and will never revive, consented to carry the recommendations which I proposed for the first

(1) Communication présentée en séance du 6 décembre 1948.

time on the 12th October 1947 and amplified on the 31st October 1947 and re-affirmed before you on the 9th February 1948.

The Public Health authorities inaugurated a campaign for detecting cholera carriers and mild cases by examining the stools bacteriologically in the main centres of infection in the first wave of the epidemic like the villages of Kourin and Mostord. All the inhabitants were subjected to the bacteriological examination as recommended on the 31/10/1947. The number of bacteriological examinations for detecting carriers, mild cases or un-explained deaths were 1,500,000. During the last 15 days of December 1947, 7655 persons were examined in Cairo alone and 35 persons were found to be carriers of the typical cholera vibrio. Many times that number were found to be harbouring a non-agglutinating vibrio. During the first four months of 1948 about 1,250,000 individuals were examined and according to official statements, in no case were the agglutinating vibrio met with. The number of individuals harbouring the non-agglutinating vibrio is guarded as a secret. This non-agglutinating vibrio is regarded by many Indian cholera authorities as a modified cholera vibrio capable of producing sporadic cases of cholera. Dr. Doorenbos, the former director of the quarantine laboratory in Alexandria, considered that there are two varieties of cholera vibrio : V. cholerae var. epidemicus and V. cholerae var. endemicus. The Egyptian Public Health authorities did not recognise the variety endemicus and regarded the individuals in whom it was present as free from cholera. This subject will be discussed in detail later.

As regards mild cholera cases the Public Health authorities towards the end of 1947 began to isolate all cases suffering from vomiting and diarrhoea and examine their stools bacteriologically. Many of these cases were clinically typical cases of cholera. Some of them died in the fever hospitals and the post mortem revealed no other cause for their death. They were, however, considered non-cholera cases because either no vibrio was isolated or only a non-agglutinating vibrio.

It is a credit to the Public Health local authorities that in all these cases the appropriate measures for cholera were executed inspite of the official record that they were not cholera cases. The cases were isolated and treated with the anti-cholera procedure until cured or died. All their



contacts were isolated and their stools examined and those harbouring no vibrios were discharged after 5 days. Their houses were disinfected. The neighbourhood was re-vaccinated against cholera inspite of any previous vaccination.

The number of clinical cholera cases in Alexandria during 1948 was according to a paper published by Dr. Welayah, the subdirector of the Epidemic Section of the Alexandria Municipality, was 43. Dr. Welayah published all the details about these cases including their names and addresses in the August issue of the *Journal of the Royal Egyptian Medical Association*. The number of cases occurring in the Cairo area in the same period were 529 cases.

The procedure to isolate these mild cases of cholera was stopped on the 6th of June 1948 in Alexandria and on the 26th June 1948 in Cairo, when the disease was found to have no tendency to be epidemic. There is no doubt that such cases were still occurring. During September a case was isolated from Kasr-el-Aini Hospital and another from the Demerdash Hospital as clinical cholera. Few cases, sometimes fatal, were occurring all over the country and were diagnosed as food poisoning or acute gastro-enteritis. One such fatal case occurred at Mehallet Demna—Markaz El Mansourah—on the 6/9/1948, the disease lasting 24 hours with repeated diarrhoea and vomiting.

As regards the procedure of re-vaccination of the whole population before the cholera season sets in, this was done during the last 15 days of February, March and during the whole of April. The recommendation to give two doses to each person and allot the appropriate date to each province was discarded. In addition the repeated declaration that the cholera will not return caused many individuals to abstain as they found the procedure illogical, serving no purpose and contradictory to these declarations.

Fortunately for Egypt, it was revealed by observers in India as a result of studying the effect of anti-cholera vaccination in Madras where 12.480.000 were vaccinated that if 50 % of the population receive one dose of the vaccine a herd immunity will develop effective to such an extent as to prevent the return of cholera to villages in most of the cases. In addition it was revealed that the vaccine gives protection for a period

of six months to one year. This Indian work was commented on in London before the Royal Society of Medicine as the most reliable statistics on cholera vaccination so far recorded. According to the decision of the committee of experts in cholera (W. H. O.) in April 1947 the vaccine was supposed to protect only for three months.

I consider that the imperfect method by which the prophylactic measures were carried out in Egypt were fortunate from the scientific point of view. An opportunity thus presented itself for studying and obtaining conclusions which were not to be had if the measures were perfectly done and no cases occurred. If cholera did not re-appear, a doubt would have always existed. It may have been said that cholera would not have appeared whether the measures were carried out or not. As it is, the appearance of several hundred or possibly few thousands of cases of a mild nature with a low degree of fatality and the occasional finding of the typical cholera vibrio prove conclusively the efficacy of these measures even when carried out in an imperfect way.

Before reviewing in detail the events which occurred and their scientific significance, let me review shortly the salient facts about the cholera epidemic in Egypt in 1947.

1. Cholera broke out in India on a gigantic scale during the last week of August 1947 as a result of the most extensive migration in history totalling 10 million individuals between the two newly established Dominions of Hindustan and Pakestan. The Dominion status took effect as from the 15th August 1947. Moslems left the Hindustan for the Pakestan while Hindus migrated in the opposite direction. Both undertook the journey under the worst conditions possible as regards terrorism, being attacked along the route by the opposite sect and as regards lack of sanitation. Cholera broke out. It was reported that in one train 100 cases of cholera were found amongst its passengers. During the last four months of 1947 there were 101,145 cases of cholera with 50,974 deaths in the Hindustan and 12,247 cases with 4,615 deaths in Pakestan. These are the official figures. In the disturbed conditions prevailing at the time it is difficult to know the exact magnitude of the epidemic.



2. British troops began to evacuate India on the 15th August 1947. The Suez Canal area in Egypt was used as a transitory camp where the troops undergo quarantine measures before embarking for Great Britain. Some of the troops were evacuated by air landing in Egypt in British Aerodromes in the Suez Canal area. These aerodromes were used to receive in-coming R. A. F. aeroplanes from the 31st of March 1947 when the British Forces evacuated the rest of Egypt. Before that date the R. A. F. were supposed to make their first landing when coming from outside Egypt in Almaza or Rod El Farag or Luxor aerodromes which were under the control of the Egyptian Quarantine Administration. The British refused submitting their aerodromes to the Egyptian Quarantine. Even after the cholera calamity had occurred a nominal quarantine is being excercised in which British Military personnel act for the Egyptian Quarantine Administration. No Egyptian official is allowed to carry out these duties in the British aerodromes. This theoretical control began in October 1947.

3. Apparently cases of cholera occurred amongst the British troops in the Suez Canal area during the first ten days of September 1947. Inspite of official declarations to the opposite, photographs of apparently authentic documents were published in the daily press in Cairo indicating that 4 deaths from cholera amongst the troops occurred on the 11.9.1947 and that an order was issued on the same date to raise the amount of chlorine added to the filtered water in the British camps to 2 parts per million. This procedure is not taken except during cholera epidemics. No official denial of these documents was issued. The Lancet of Nov. 29th 1947 mentioned in an editorial "It was also unfortunate that there was delay on the part of British military in notifying the Egyptian authorities of four cases in the canal zone".

4. The first two cases of cholera reported from Kourin on the 22nd September 1947 were a man and his son working in the neighbouring British Military Camp. There are indications pointing out that cases occurred amongst the Egyptian population as early as the 15/9/1947. On the 21st September a case of cholera presented himself to Demerdash Hospital in Cairo and the correct diagnosis was missed. He was coming

CHEMICAL DOSAGE.

Authority: D.D.H. H.Q. B.T.E.

Reference: [illegible] letter no. [illegible] dated 11.9.47

The chlorine dose for all Filtration Plants will be 2.0 parts per million, or where this is not possible, as much as possible.

[illegible]

The dosage will be 45 grammes of chlorine per hour for each 5000 gallons of water passing through the filters per hour; Rapid 50,000 G.P.H. plant will feed at the maximum rate of 300 grammes per hour.

حامض الكلوريد:

الكميات تكون ٤٥ جراماً من حامض الكلوريد في كل ساعة لكل ٥٠٠٠ خمسة آلاف جالون من المياه المارة بداخل المكنات في الساعة: فاية ٥٠٠٠٠ خمسين ألف جالون مكنة ستعطى اقصى مقدار الى ٣٠٠ ثلاثمائة جرام في الساعة.

AMMONIUM SULPHATE.

The standard solution will be 8 lbs of [illegible] to 100 gallons of water, and the dosage will be two cubic centimetres of solution per minute for every gramme of chlorine per hour; for example if the chlorine dose is 45 grammes of chlorine the dose of ammonium sulphate will be 90 c.c. of ammonium sulphate solution per minute.

سلفات الأمونيا:

المحلول يجب ٨ ثمانية أرطال من الشبة لكل ١٠٠ مائة جالون من المياه والكمية تكون بمقدار ٢ سنتيمتر مكعب من المجهزة في كل دقيقة لكل واحد جرام من حامض الكلوريد في الساعة؛ فمثلاً اذا كانت كمية الكلوريد ٤٥ جرام فكمية سلفات الأمونيا لابد ان تكون ٩٠ سنتيمتر مكعب من اجزاء سلفات الأمونيا في الدقيقة.

ALUM.

The maximum dose of Alum will be 5 grains per gallon, which means that the consumption per day of a 500,000 gallons plant must never exceed 300 lbs.

The transparency of the raw water at the inlet to the filters should never be less than 8° (20 cms) and need not exceed 10° (45 cms).

الشبة:

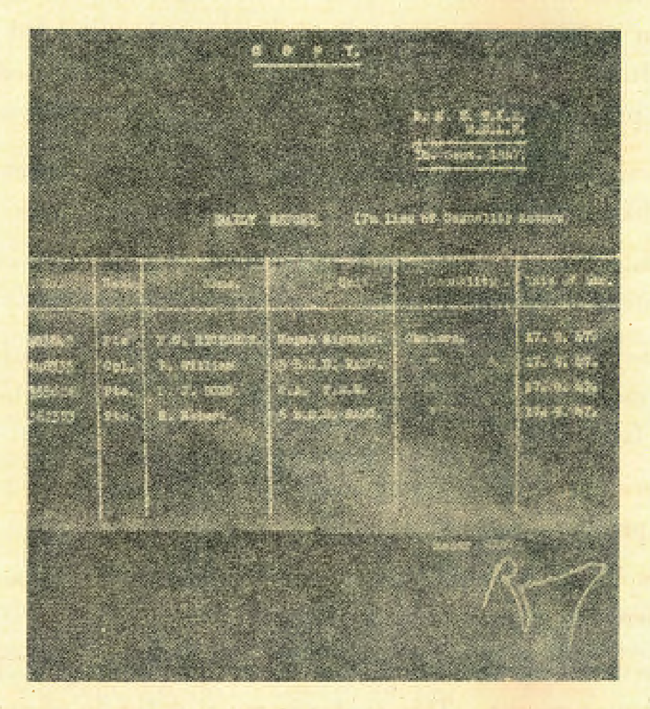
اقصى كمية من الشبة لا تزيد عن خمس حبات لكل جالون وذلك يعني ان المقدار الذي يستعمل في اليوم هو ٥٠٠٠٠٠ خمسمائة ألف جالون لا يستعمل الا [illegible] ٣٠٠ ثلاثمائة [illegible].

والمياه المأخوذة من [illegible] للترشيح لا يجب ان تكون اقل من ٨ [illegible] ولا اكثر من ١٠ [illegible] (٥٠ سنتيمتر).

Photograph of an official circular issued by the British Military Authorities in the Suez Canal Zone ordering the increase of Chlorine in the filtered water to 2 parts per Million on the 11-9-1947.



from Kourin. He was isolated on the 25th at the Abbassieh Fever Hospital and the cholera diagnosis was verified bacteriologically. Dr. Dimitri Salama a private practitioner in Faqus was the first to notify the first case of cholera in Egypt.



Photograph of an official British Military Report from the Suez Canal Zone recording 4 deaths from Cholera on the 17-9-1947.

5. On the 26th September 1947, the Minister of Health announced the formation of a committee to investigate the means by which cholera entered Egypt. Up to now this promise was not fulfilled.

6. Attempts to localise the epidemic failed and cholera spread unchecked throughout the Delta and Upper Egypt.

7. On the 10th October 1947, the condition was declared officially to be serious and out of control.

8. On the 12/10/1947, Dr. Halawani and the lecturer published the results of their studies of previous epidemics in Egypt, correlated the onset and the decline of the 1902 epidemic with the charts of absolute humidity and came to the conclusion that the first wave of the epidemic will end naturally about the middle of November and the second wave will begin in May 1948 unless all vibrio carriers are isolated in the interval. In a lecture on the 31/10/1947 the lecturer discussed the measures he proposed to avert the second wave. These were :

*a*) Search for the vibrio carriers especially in the villages seriously infected like Kourin and Mostord.

*b*) Isolation and examination of the contacts of cholera cases appearing in the interval between November 1947 and May 1948.

*c*) Anti-cholera vaccination for the whole population. Each province is to be vaccinated in the appropriate time before the absolute humidity becomes favourable.

*d*) Providing all villages lying above 4 metres above sea level with tube wells to provide a safe water supply.

*e*) Completing the public water supply schemes for the north of the Delta where the ground water is salty.

*f*) Decentralising the administration in the Ministry of Health to achieve better results. This epidemic revealed the in-efficiency of the present regime.

*g*) Anti-cholera propaganda.

*h*) The second wave of the cholera epidemic in May 1948 can be avoided if these proposals are carried out successfully.

*i*) Providing every inhabitant in Egypt with an identity card with a view to record amongst other things vaccination and other public health information.

9. After this declaration several of the Public Health authorities expressed their views denying the effect of absolute humidity. One of them published that "winter with its cold will stop the cholera-epidemic". It is significant that the last case of cholera recognised by the Health authorities occurred on the 31 December 1947, the coldest day in the year.



10. The first wave of the epidemic ended on the 12/11/1947. The Public Health authorities who were in a desperate position a few days before began to claim that the epidemic ceased as a result of their efforts for obvious reasons.

11. On the 11/2/1948 the cholera epidemic was declared to be at an end on the occasion of the anniversary of the birth of H. M. the King. On that day there was a case of clinical cholera at the Abbassiah Fever Hospital which was declared typical by the doctors who saw it. The typical cholera vibrio was not found on bacteriological examination of the faeces and so the authorities did not recognise it as cholera in order not to miss what was considered as an appropriate occasion. This procedure was not met by general approval.

12. Isolated cases continued to appear and many were reported in the daily press and were systematically denied officially. In the fever hospitals they were diagnosed as food poisoning, fish poisoning, acute gastro-enteritis etc. They were however, dealt with as cholera as regards treatment, isolation of contacts, disinfection and vaccination of the neighbourhood.

13. These cases were characterised by being mild and fatal only in 10 % of cases with no tendency to spread and had all the characteristics of Endemic Cholera as described in India and other parts of the world.

14. A sudden increase in the number of cases occurred during May 1948 when 133 cases occurred in Cairo against 30 cases in April. There was a further increase in June : 268 cases in 26 days. An order was then given not to isolate or investigate such cases. In Alexandria the same marsh of events was observed. The figures available are published in the following table.

Cases of clinical cholera occurring in Cairo and Alexandria from September 1947-June 1948.

| | Cairo. | | Alexandria. | |
|---|---|---|---|---|
| | No. of cases. | Absolute humidity. | No. of cases. | Absolute humidity. |
| September 1947... | 11 | 16.7 | — | 17.1 |
| October » ... | 96 | 15.0 | 129 | 15.3 |
| November » ... | 17 | 12.8 | 56 | 12.5 |
| December » ... | -* (1) | 10.0 | -* (1) | 11.4 |
| January 1948... | 61 | 7.5 | 13 | 8.2 |
| February » ... | 23 | 7.2 | 0 | 8.3 |
| March » ... | 14 | 6.2 | 1 | 7.9 |
| April » ... | 30 | 8.1 | 10 | 10.3 |
| May » ... | 133 | 8.1 (10 on 28/5) | 15 | 12.7 |
| June » ... | 268 (up to 26/6) | 10.3 | 4 (up to 6/6) | 15.8 |

(1) = not known.

An infant died in Port-Said on the 18.5.1948. A typical cholera vibrio of the Ogawa type was isolated from the intestinal contents. It was claimed to be a new introduction or the result of confusing the specimens because only the Inaba type was isolated from the 1947 epidemic. 5 specimens of cultures were taken by a delegate of the Institute Pasteur during 1947. 4 of the cultures were found to be of the Ogawa type and one of the Inaba type. This was overlooked by the local Bacteriologists.

## Epidemiological Discussion.

Many cases suffering from an acute attack of vomiting and diarrhoea accompanied or not accompanied by various degrees of dehydration, muscular cramps, anuria, high specific gravity of the blood and increased retention of urea occurred throughout the summer of 1948 in Egypt.



The sudden increase in these cases occurred in May. Clinically many of these cases were declared as typical cholera by experienced clinicians and were treated as such with success.

The special features of these cases were the following :

1. There was a sudden increase in the number of cases suffering from acute vomiting and diarrhoea in April in Alexandria and in May in Cairo. This increase continued in the following months.

2. They were on the whole mild with occasional severe fatal cases not exceeding 10 %. This is in contrast to about 60 % fatality during the first wave of the cholera epidemic.

3. The cases were sporadic with no tendency to run an epidemic course.

4. The examination of the faeces revealed a vibrio in about 30 % of the cases. These vibrios were in-agglutinable with the O anti-cholera serum.

5. Post-mortem examination revealed negative results as to other causes of death.

The official view of the Egyptian health authorities is that as long as these cases did not reveal the agglutinating cholera vibrio, they are not regarded as cholera. In absence of any other possible cause of the symptoms, they are labelled acute gastro-enteritis, food poisoning or Red Sea Fish poisoning. In addition the Health Authorities claim that the disease is not fatal to the same extent as epidemic cholera and has no tendency to spread in an epidemic fashion. For these reasons they ordered in June that these cases should not be isolated or further investigated.

## Cholera is a clinical disease.

All authorities are agread on the fact that not all cases of cholera reveal on bacteriological examination a vibrio and the vibrios if found are not always agglutinable with "O" anti-cholera serum.

The percentage of cases of cholera during an authentic epidemic in which the typical vibrio is found is about 50 %. Tomb and Maitra

(1931) found the typical vibrio in 40 % of 1397 cases in an endemic area in Bengal.

If repeated examination of the stool is carried out in negative cases or if indirect methods are resorted to, as examining the serum of the cases for evidence of anti-bodies, the percentage of cases with evidence of the typical vibrio may be higher. The American Research Unit at Abbassieh using both direct and indirect methods of diagnosis found evidence of Cholera in 49 cases out of 50 cases investigated.

Non agglutinating vibrios are found in a percentage of cases of Cholera. Tomb and Maitra mentioned above found them in 14 % while Taylor reported them in 13.5 %. Many observers found both agglutinating and non-agglutinating vibrios in the same patient or in the same post-mortem. During the height of the epidemic the agglutinating vibrio predominates and during the decline the percentage of non-agglutinating vibrio gradually increases. During the quiet period between the two waves it may be the only vibrio found.

In the first cases of the epidemic conditions vary. If the epidemic is started by a convalescent carrier or an incubating carrier or a healthy carrier of an agglutinating vibrio the epidemic starts suddenly, spreads widely and the mortality is high and the agglutinating vibrio predominates in the stools. If, however, the epidemic is started by non-agglutinating vibrio carriers, the cases are sporadic, the symptoms are comparatively mild and the non-agglutinating vibrio predominates. Gradually more and more cases show the agglutinating vibrio and the epidemic rages with the usual severity. Such an epidemic was described in Moscow in 1909 and such was the second wave of the Egyptian Epidemic in 1948.

In india, cholera is diagnosed clinically only. Once the diagnosis is established in the first few cases of an epidemic in a new locality by bacteriological examinations no further demonstration of the vibrio is resorted to. In the extensive study of the Madras cholera epidemic 1942-1943 where 12,480,000 were inoculated against cholera and where the most reliable statistics on the value of inculation were established, the diagnosis of cholera was made by non-medical men in the villages. The results were controlled statiscally and were found to be significant. It was established that not more than 5 % of the cases were really not cholera,



being cases of dysentery or food poisoning, while if the bacteriological examination is resorted to, about 50 % of the cholera cases are missed showing a negative result. In addition it is practically impossible in a severe epidemic to organise an efficient scheme for the collection of specimens and dispatching them to a suitable laboratory and examine them in a reasonable time. An attempt to do so in Alexandria during the 1947 cholera wave significantly failed. According to the official statistics 78 persons died of cholera during the 7 weeks of October and November 1947. Comparison with the number of deaths occurring in the corresponding period of 1946 revealed that the increase in deaths in this period is 410. No epidemic disease other than cholera existed in this period which shows that only 20 % of the cholera deaths were diagnosed bacteriologically.

The International Sanitary Convention had for a long time enacted that the diagnosis of cholera should first and foremost be based on clinical grounds. The 1926 convention, the 1938 convention and the 1944 convention all mention the following in connection with cholera in article 29. If the case manifesting the symptoms of cholera does not reveal vibrios in the stools or if he reveals vibrios that do not have all the characteristics of the true cholera vibrio, he should be dealt with as cholera.

### FOOD POISONING CANNOT BE MISTAKEN FOR CHOLERA.

During the early months of 1948 many cases suffering from acute vomiting and diarrhoea were diagnosed as food poisoning apparently to avoid the diagnosis of cholera. Although vomiting and diarrhoea are common in the two diseases, the two can be easily differentiated. It is a text book feature to find tables differentiating the two diseases as follows :

| | CHOLERA. | FOOD POISONING. |
|---|---|---|
| Diarrhoea ....... | Painless. Precedes vomiting. | Associated with some intestinal pain. Follows vomiting. |

| | CHOLERA. | FOOD POISONING. |
|---|---|---|
| Vomiting........ | Causes no distress. Waterly and projectile; follows diarrhoea. | Often violent and distressing. Vomit consists of food and is never watery, Copious or projectile, Generally precedes diarrhoea. |
| Nausea.......... | Absent | Constant. |
| Retching........ | Rare. | Constant, often severe. |
| Abdominal pain.. | Rare. | Constant. |
| Tenesmus....... | Absent. | Common. |
| Stools.......... | Watery and copious. | Liquid, faecal, and offensive. Never colourless and copious. |
| Urine........... | Complete suppression. | Never suppressed. |
| Muscular cramps. | Constant and severe. | In very severe cases and confined to extremeties. |
| Collapse........ | Frequent. Chiefly from loss of fluid. | Faintness and syncope from toxaemia. |
| Fever........... | Surface temperature below normal. | Axillary temperature 99-102° F. |
| Headache........ | Absent. | Frequent. |

### Fish poisoning.

At one time, there was a real scare of poisoning from some Red Sea fishes. The public for some time avoided eating fishes. Fishmongers suffered a considerable financial loss because of this. The whole affair was an attempt to explain some of the cases suffering from acute vomiting and diarrhoea as due to poisoning by certain Red Sea fishes.

The facts are that fishermen in the Red Sea do not put the fishes which have a doubtful poisonous effect upon the market. Never in the history of Egypt or in recent years when Red Sea fishes are transported quickly in refrigerators to the Cairo and even the Alexandria market was there any suspicion of poisoning from fishes on such a scale as was suspected during 1948.



Scientific investigations revealed that there is a considerable doubt as to poisoning occurring from eating such fishes. Fishermen are reported to eat them without any harm if they avoid eating the liver. Others claim that they are only poisonous during the spawning season.

It is in-explicable why such fishes suddenly became the cause of poisoning on a large scale amongst the inhabitants of Cairo. We are driven to conclude that it was a vain attempt to hide cholera cases. No fishes with doubtful Poisonous effect were found in the market in Cairo.

### Vibrios do not occur in the stools of Egyptians under normal conditions.

1. Mackie and Storer (1918) examined the stools of a considerable number of Egyptians in Alexandria for the presence of vibrios and found none.

2. D'Herelle (1929) in his book *Études sur le Choléra,* 1929, p. 139 mentioned that he did not find as a result of a large number of examinations any vibrios in the stools of Egyptians. He examined pilgrims before going to Mecca from Egypt and in no case was there any vibrio. On their return from Mecca 6 % were found to have vibrios in their stools. This examination was carried out by D'Herelle personally at Tor in 1924. In that year there was no cholera recorded in the Hegaz or at Tor. D'Herelle was the director of the Bacteriological laboratory of the Quarantine Board in Egypt.

3. Compton, the director of the Bacteriological Laboratory of the Alexandria Municipality examined a large number of stools of Egyptians for vibrios and did not find any. This is quoted by D'Herelle in the above mentioned book p. 146.

4. Dr. Shahin Pacha then U. S. S. for Public Health presented a report to the Office Internationale d'Hygiène Publique in Paris published in 1933 in which was recorded the result of the examination of the stools of pilgrims for vibrios before their departure from Egypt and on their return at Tor. The Public Health Laboratories examined 1532 pilgrims before starting the journey to Hejaz. None showed vibrios in their stools. At Tor 2272 Egyptian pilgrims were examined, two had agglutinating vibrios and 6 had non-agglutinating vibrios. One of those having an agglutinating vibrio was amongst those examined before the pilgrimage and found negative.

It is concluded that during the pilgrimage, Egyptians coming in contact with Indians from endemic or epidemic áreas of cholera in India and harbouring vibrios receive from them the infection.

5. Doorenbos (1934) mentioned that the Egyptian Public Health Laboratories did not find vibrios in the stools of Egyptians before going to the Hejaz. The presence of vibrios in the stools of returning pilgrims is an abnormal phenomenon acquired during the voyage.

6. Wasfy Omar (1938) was the only observer who found vibrios in the stools of Egyptians. Amongst 1199 cases examined, one case had El Tor vibrio in the stools and 15 had non-agglutinating vibrios. The examinations were carried out between 19/10/1937 and 17/2/1938. The pilgrimage day was on the 29/1/1938. The case harbouring El Tor vibrio and 9 harbouring non agglutinating vibrios were inhabitants of Suez. Two were sea-men working on boats plying between Suez and Jiddah. Suez is the Egyptian port through which all Egyptian pilgrims travelling by sea pass. Its inhabitants therefore are apt to be infected with vibrios from returning pilgrims.

7. Doorenbos (1936) published the results of the examination of the stools of Egyptian pilgrims during their homeward voyage at El Tor up to 1935. Wasfy Omar published the results from 1936-1938. They are tabulated as follows :



| YEAR. | NUMBER EXAMINED. | BACTERIOLOGIST. | TOTAL CASES WITH VIBRIOS. | AGGLUTINATING VIBRIOS. | NON-AGGLUTINATING-VIB. | CONDITION AT TOR. | CONDITION IN HEDGAZ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RECORDED BY DOORENBOS 1934. | | | | | | | |
| 1897.... | ... | Ruffer | 5 | .. | ... | No cholera epidemic. | No cholera epidemic. |
| 1905.... | 107 | Gotschlich | 38 | 6 | 32 | » | » |
| 1906.... | 127 | — | 18 | 2 | 16 | » | » |
| 1907.... | 88 | — | 8 | 1 | 7 | » | » |
| 1908.... | 173 | — | 10 | 4 | 6 | Cholera epidemic. | Cholera epidemic. |
| 1908-11. | 1160 | — | 54 | 31 | 23 | » | » |
| 1912-13. | 13612 Healthy | Crinderopoulo | 40 | 24 | 16 | » | » |
| | 480 General illness | | 66 | 46 | 20 | | |
| | 32 Cholera cases | | 32 [1] | 30 | 3 | | |
| 1930.... | 20730 | Doorenbos | 46 | 2 | 44 | No epidemic. | No epidemic. |
| 1931 [2].. | 5971 | — | 44 | 4 | 40 | » | » |
| 1932.... | 5505 | — | 8 | 2 | 6 | » | » |
| 1933.... | 1984 | — | 19 | 9 | 10 | » | » |
| 1934.... | 5027 | — | 97 | 9 | 88 | » | » |
| 1935.... | 5995 | — | 190 | 27 | 163 | » | » |
| RECORDERED BY WASFY OMAR 1938 «O» SERUM USED FOR AGGLUTINATION. | | | | | | | |
| 1936.... 1937.... 1938.... | 16127 | | 179 | 33 | 146 | No epidemic. | No epidemic. |

[1] One case had both agglutinating and non-agglutinating vibrios. — [2] There was a cholera epidemic in Iraq.

### The non-agglutinating vibrios are cholera vibrios and produce typical clinical cases.

The term non-agglutinating vibrios is really a misleading term. It means that such a vibrio does not agglutinate with the immune serum against certain vibrios which are at present recognised as the typical cholera vibrios. If another vibrio is added as it is very likely to occur, then its immune serum will be added and it will be agglutinating. This is exactly what occured with typhoid fever. Organisms were found in clinical typhoid fever which did not agglutinate with the immune serum of the Eberth-Gaffky bacillus and the cases were declared as not typhoid. Later it was recognised that typhoid fever, more conveniently termed Enterica, was caused by a group of bacilli. The clinical disease was recognised to be slightly different from the typical typhoid and is called paratyphoid A or B and other forms are described.

Vibrios differing in their biological characters from the typical cholera vibrios were discovered soon after Koch's discovery. These vibrios were commonly observed during and after the decline of cholera epidemics. This is a short *resumé* of the literature on the subject :

1. Kolle (1903) reported that he met with several strains of non-agglutinating vibrios during the 1902 cholera epidemic in Egypt. These non-agglutinating vibrios were isolated from typical cholera cases. Kolle expressed his opinion that the typical cholera vibrio was not isolated from these cases as a result of technical errors in the technique. He believed that in the human intestine there may be other vibrios which grow quickly in the culture media with a speed exceeding that of the typical cholera vibrio.

Mc Laughlin (1909) commented on the opinion expressed by Kolle as improbable to occur in a series of cases specially when solid media are used to isolate the organisms directly from the faeces or if the organism is isolated from fluid media after few hours.

2. Kolle and Gotschlich quoted by Pottevin (1911) before the March session of the Office Internationale d'Hygiène Publique had observed during 1902 at Tor typical cholera vibrios in the stools of healthy individuals while they found only non-agglutinating vibrios in the stools of typical cases of cholera.



3. Mc Laughlin (1909) described the epidemic of cholera in Manilla in the Philippine in the following way : 184 cases occurred during the month of January 1908. 14 cases occurred during February and 30 cases during March. During April cases occurred which clinically resemble cholera but the bacteriological examination did not reveal any vibrios. During May one case occurred which was confirmed bacteriologically. This case was reported on the 14th of May. Another case which was confirmed bacteriologically occurred on the 4th of June. Clinical cholera cases with a negative bacteriological result occurred on the 3rd, 4th, 18th, 19th, 24th (2 cases), 27th, 29th. These cases as time progressed became clinically more typical of cholera. Some of these cases died in a few hours. The bacteriological examination revealed vibrios which were motile similar to the typical cholera vibrio but did not agglutinate with anti-cholera serum.

4. Before the official declaration of the cholera epidemic of 1910 at Saint Petersburg many serious cases of gastro-enteritis were met with in whom a non-agglutinating vibrio was found.

5. Crendiropoulo (1913) isolated from the intestine in a post-mortem on two cases of cholera at El Tor an agglutinating vibrio in the small intestine and a non-agglutinating vibrio in the large intestine.

6. Castellani (1916) stated that cases of para-cholera cannot be differentiated clinically from typical cholera cases. The vibrios, however, are non-agglutinable by the specific cholera serum. In his opinion cholera can be caused by a group of vibrios and not a special one or several types.

7. Mackie and Storer (1918) reported a limited epidemic of cholera amongst the British troops in Egypt in 1916 due to non-agglutinating vibrios named by them para-cholera A and B. The cases were mild with a limited tendency to spread. The origin of the infection was Mesopotamia.

8. Mackie (1929) in the Encyclopedia of Bacteriology stated that El Tor vibrios and similar vibrios were met with in sporadic cholera cases in the Near East and they should all be considered including El Tor vibrio as strains of the cholera vibrio with attenuated virulence.

9. Shousha (1931) stated "It will be seen from the above mentioned data that the cholera vibrio sometimes loses its specific serological characters and that the agglutination reaction is not, as generally accepted, a final criterion in the identification of the cholera vibrio". Shousha quoted the work of others thus "again various workers have claimed that a typical cholera vibrio may lose its serological character, *i. e.,* agglutinability and conversely that inagglutinable vibrios may acquire the property of being agglutinated by anti-cholera serum".

During 1948, Shousha as under-secretary of state for the Ministry of Health repeatedly declared that no cases of cholera existed in Egypt while hundreds of cases of clinical cholera were isolated in the fever hospitals in whom only inagglutinable vibrios were found. Apparently the agglutinability was regarded by him, contrary to his previous statements, as an essential character of the cholera vibrio. In the mean time he did not publish any statement to justify this change of attitude.

10. Walker Tomb and Maitra (1931) as a result of investigations in an endemic cholera area in the Bengal found on examining the stools of 1397 cases of cholera that :

| | | |
|---|---|---|
| Total number of cases of cholera | 1397 | |
| Agglutinating vibrio isolated | 548 | (40%) |
| Partially agglutinating vibrio | 10 | |
| Both agglutinating and non-agglutinating vibrios | 5 | |
| Non-agglutinating vibrio | 197 | (14%) |
| Negative for vibrios | 637 | (46%) |

They concluded that agglutinability in a vibrio is therefore not essential for the causation of the syndrome known as cholera, though the communicability of the disease appears to be closely associated with this characteristic.



Non-agglutinating vibrios grown for two weeks alternatively in bile and broth changed to agglutinating vibrios. Similar results were obtained by Toyoshima and Kabashima.

Agglutinating vibrios change to non-agglutinating vibrios after a soujourn of 12-14 hours in the water of tanks. This is not degeneration because they can be kept living for several weeks afterwards.

80 % of convalescents in children are carriers but the vibrio in them became non-agglutinating within 2-3 weeks.

During cholera epidemics, non-agglutinating vibrios appear in the water supply and in sewers and disappear after the epidemic.

In localities where there had been frequent epidemics of cholera examination of 1512 stools revealed non-agglutinating vibrios in 341, *i. e.,* 22.5 %, while in localities where epidemic cholera was absent for several years, examination of 1207 stools revealed non-agglutinating vibrios in 101, *i. e.,* 8.3 %.

Exacerbation of cholera in an endemic area is caused by the rain washing salt and organic matter from the soil into the water tanks causing increased multiplication of the vibrios.

11. Pasricha (1934) and Gardner and Venkatraman (1935) stated that a change from inagglutinability on isolation to agglutinability immediately after seemed established as a not uncommon phenomenon.

12. Doorenbos (1936) stated that since 1930 the Quarantine Board of Egypt insisted on the fact that the non-agglutinating vibrios cannot be safely neglected if it is intended to safeguard the country from Cholera. The Board always considered the non-agglutinating vibrio as "suspect".

13. Russel (1936) mentioned before the Office Internationale d'Hygiène Publique that the observations of Pasricha were confirmed. Some cultures presented variations in agglutination. Some when isolated were in-agglutinable but later agglutinated after re-culture. Others lost their agglutinability. The factors determing the change are not known. The inagglutinable vibrios demand a profound study.

One observation already reported and very much confirmed during the last year is that at Calcutta there is variation definitely depending upon the seasons of agglutinating and non-agglutinating vibrios. During

the inter-epidemic period the majority of cholera cases harbour the non-agglutinating vibrios but at the peak of the epidemic the agglutinating vibrio predominates.

This is confirmed in 5 inter-epidemic periods and permits us to consider the non-agglutinating vibrio as capable of causing cholera.

Examination of 1000 cultures of non-agglutinating vibrios resulted in dividing them into 3 groups :

1. Lysed by cholera phage pure (pure line).
2. Lysed by the phage of the non-agglutinating vibrio pure.
3. Not lysed by any phage.

After the action of the bacteriophage some cultures of the 2nd group became agglutinable with the cholera serum.

14. Taylor (1938) in a meeting of the Office Internationale d'Hygiène Publique, analysed the results of examination of cultures of vibrios isolated from cases of clinical cholera during the epidemic season in Calcutta from August 1935 to September 1936. The results were as follows :

| | TOTAL NUMBER OF CULTURES. | % AGE. |
|---|---|---|
| | — | — |
| Total number of cultures | 828 | » |
| Agglutinated by serum O group No. 1 | 716 | 86.48 |
| Not agglutinable | 112 | 13.5 |

The Cholera Consultative Committee of the Indian Research Fund Association, quoted by Taylor 1938 decided that :

"The Committee is of opinion that the serological diagnosis of cholera must be based only on the agglutination with the specific "O" serum. It is admitted that the typical vibrio cannot be isolated from all cholera cases. When a case is suspected to be cholera, it is not justifiable to wait for the proof of the agglutination for taking the preventive measures".

15. Linton (1940) came to the conclusion that Asiatic cholera ought to be recognised as a disease in the same way as Dysentery that can be caused by different vibrios.



THE PERIODICITY OF CHOLERA IS AN ESTABLISHED FACT.

Hirsch in his book *Hand-book of Geographical and Historical Pathology* published in Germany in 1881 and appeared in an English translation in 1883 recorded many epidemics with the periodic subsidence followed by a flare. This was taken to be the rule that the non-appearance of cholera in 1866 in Malta after the 1865 epidemic was specially commented upon as unusual. The following are typical examples :

1. In 1821 cholera was carried from Baghdad by the Persian army into the north-western parts of Persia. The approach of the cold season brought the epidemic to an end over the whole of this Asiatic territory; but in the spring of 1822 it appeared afresh in most of the districts previously visited by it. .....The epidemic again subsided during the winter of 1822-1823 to break out in a wider compass in the spring of 1823..... In August it appeared in Baku and was carried thence on ship-board to Astrakhan (22nd September); but it died out there as early as October on the severe cold setting in and it was extinguished in like manner at all points of central Asia that had been attacked up to this time without recurring in the spring following.

2. The pestilence entered Persia for the second time in 1829. It broke out in the autumn of that year in Teheran, the capital of the Empire which had hitherto escaped, died out during the winter but reappeared when the warm weather of spring set in and then advanced along its former route to Astrakhan..... Even the cold winter of 1830-1831 set no limits to its progress.

3. It was not until the years 1832 and 1833 that the disease (cholera) entered the Rhine provinces (from Holland), and then only to a limited extent. In several of the affected districts last mentioned, cholera reappeared in the two following years.

4. In most of the districts (of Germany) above mentioned the amount of sickness (cholera) in 1831 was small; the epidemic proper appeared in them first in the spring and summer of the following year.

5. In France..... In the Spring of 1833 the disease broke out afresh in certain of the Northern and North-Eastern districts but to a very little extent. I shall afterwards speak of the outbreak of cholera in the south of France in 1834 which became so fatal to southern Europe.

6. In Norway the disease occurred in the autumn of 1832 only at Drammon and in its immediate neighbourhood. It became somewhat more widely spread in the following year, but it was not until August 1834 that it reached the height of a severe epidemic.

7. At its first outbreak (in the United States of America) the pestilence reached no great extent in the Western States, but it assumed far greater proportions in the year following.

In October 1932, cholera appeared at New Orleans and spread rapidly along the Mississipi over a part of the southern States; it looked as if it had died out during the winter but in the following summer it broke out there afresh. .....The eastern counties of North America remained almost free from cholera during 1833, but in 1834 the disease reappeared in them and on this occasion it extended as far as Halifax, Nova Scotia.

8. In the middle of January 1833 cholera appeared in Spain. .....A still more considerable extension of the disease took place in Spain in the following year.

9. In December of 1834 cholera broke out in Marseilles..... died out with the setting-in of cold weather, reappeared in March 1835, overran a great part of the south of France..... The cold of the approaching winter brought the pestilence to an end there, but in March 1836, it re-appeared in all the localities previously affected.

10. In 1844 the pestilence broke out afresh in Cabul, it appeared at Herat in July of that year, at Samarkand and Bokhara in the following months and towards the end of the year in the Eastern provinces of Persia. There the disease lasted through the winter and in the spring of 1846 it spread over the greater part of the country.

11. In those regions of nearer Asia the epidemic lasted, not without interruption through the two following years (1847 and 1848).



12. Proceeding in a westerly direction cholera reached the coast of the Black Sea in August (1847), appeared in Trebizond in September, and in Constantinople in the end of October. It was not until March 1848, that the cholera in that city attained to really epidemic sway, and then it spread over a great part of Turkey.....

13. In Greece, cholera first showed itself (in 1848) in the island of Schiathos, extending next year to other islands; and Malta where it prevailed to a moderate extent in 1848 and with much greater intensity in 1850.

14. In the meantime, as early as the beginning of 1847, cholera had entered European Russia at two points ......The winter of 1847-1848 put an end to the epidemic, but it broke out anew in the spring of 1848 and again attained to an area of diffusion as large as the whole empire including Poland. In November the cholera was completely extinguished in Russia and in the two years following, when the disease was prevalent over the greater part of Europe, the Russian Empire remained free from it, except at St. Petersburg, where isolated cases continued to occur, and in Finland, where the disease was still epidemic in 1848, but only to a slight extent, just as it had been in 1847.

15. In the early summer of 1848, cholera came from Russia to Germany. .....It survived the winter in several localities, broke out in them with increased violence in the spring of 1849 and now overran Rheinish Prussia which had suffered but slightly in the first epidemic. In the following year, also (1850), the disease prevailed epidemically although with less intensity, at numerous points in the North and West of Germany.

This will suffice and these examples can be repeated many times.

### The Periodicity of former Cholera Epidemics in Egypt.

There is no exact information about the first epidemics of cholera in Egypt from 1831-1865.

The 1865 epidemic of cholera is recorded by most writers as an epidemic which did not re-appear in 1866.

The fact is that epidemic re-appeared in 1866. The Lancet in its issue of 17 March 1866 under the title of Medical News wrote : "There are official news transmitted by telegraph from Alexandria dated 11/3/1866 that cholera appeared in that city and that the Government of Malta decided to put arrivals from Alexandria under quarantine for 30 days".

Sandwith 1884 mentioned "it is significant that the re-appearance of cholera in 1866 was denied officially. The subdirector of the Sanitary Department was dismissed because of "trop de zèle" in establishing its re-appearance. The number of cases was 400. The documents dealing with these cases were destroyed and for this reason this fact was not mentioned in any publication on cholera. The epidemic remained from March to 12 November 1866".

This was a real recrudescence of the cholera epidemic in 1865. Sandwith mentioned that the first pilgrims returned to Egypt on the 7/5/1866, *i. e.*, 2 months after the re-appearance of the cholera.

Rogers 1897 mentioned these facts quoted from Sandwith in his official report as Director General of the Department of Public Health, Cairo.

The 1883 cholera epidemic was considered by some observers as a recrudescence of sporadic cases of cholera appearing after the return of the Pilgrims in December 1882. During the fair of Saint Abou El Maati at Damietta, where overcrowding favoured the spread of epidemic disease, cholera flared up.

Borg in 1885 mentioned in his book *Notes on Cholera in Egypt* that Simpson the chief medical officer of Aberdeen in a short visit to Egypt during the autumn of 1883 mentioned in his notes that sporadic cases of cholera existed in Damietta before the 22/6/1883. He arrived at the conclusion that the cholera germ existed before the 27/3/1883 but did not become wide spread except on the 22/6/1883.

Sandwith 1884 who was the subdirector of the Sanitary Department mentioned that it was natural to expect the appearance of certain cholera cases in 1884 after the epidemic of 1883. No authentic cases were reported in the official reports. Towards the end of April 1884, three suspected cases occurred amongst the British Troops in Cairo. Doctors



with experience of cholera gained in India mentioned that if these cases occurred during an epidemic they would have been diagnosed as cholera. No mention of these cases was made in the official reports.

Three European doctors saw cases which they intended to diagnose as cholera nostras had it not been that they were cured.

A case occurred on the 14/7/1884 in Alexandria which is described in detail by Sandwith.

The 1895 epidemic of cholera began officially on the 12/10/1895 at Damietta. Cholera existed in Mecca and Medina during the end of June and all through July 1895. Cases occurred amongst the returning pilgrims at El Tor. The official record from El Tor was :

| | CASES. | DEATHS. |
|---|---|---|
| Cholera | 5 | 2 |
| General Diseases | 191 | 43 |
| Gastro-enteritis | 367 | 194 |

There is no doubt that most of the cases reported as gastro-enteritis with such a high incidence of mortality were cholera. It is significant that this was the diagnosis adopted during the summer of 1948 for cases of clinical cholera on the strength that the vibrio found was non-agglutinating.

The first wave of the epidemic came to an end about the middle of November 1895. The total number of deaths was 950. The second wave began about the first of May 1896 and the total number of deaths was 16,320. The first wave was of short duration affecting a comparatively small percentage of the population. The bulk of the inhabitants did not gain an immunity that could protect them when the favourable season for the spread of the disease began.

The same argument is applicable explaining why the second wave of the cholera epidemic in 1866 and 1884 was slight coming after a severe first wave.

The 1902 cholera epidemic extended officially from 12/7/1902 and probably it began on 25 or 26/5/1902 till the middle of November. Sporadic cases occurred up to the middle of January only.

## Theories explaining the Epidemiology of Cholera.

### 1.—*D'Herelle's Bacteriophage Theory.*

The typical cholera vibrio loses some of its biological characters when it is subjected to the action of the bacteriophage. The main biological characters are haemolysis and agglutination. The modified vibrio loses its virulence and does not reproduce cholera. He maintained that cholera carriers after an epidemic are not capable of propagating the disease and are useful in propagating the bacteriophage which destroys the cholera vibrio.

This theory caused the Public Health Authorities in Egypt to announce during the first wave of the epidemic in 1947 that cholera carriers are incapable of propagating the disease.

D'Herelle maintained that the typical cholera vibrio retains its biological characters in Oysters and in aquatic worms. These are the source of epidemics. The vibrio which lost its biological characters cannot regain them.

A study of many epidemics demonstrated conclusively that cholera carriers originate epidemics both in India and in other parts of the world. Also this theory does not explain why cholera is endemic in certain places in India and China while oysters and aquatic worms are present everywhere. Even in India it is endemic in few localities only.

### 2.—*Tomb and Maitra's Theory of the loss of virulence of the cholera vibrio in fresh water.*

Tomb and Maitra found that the typical cholera vibrio loses its specific agglutinability after 12-14 hours in the tank waters in India. Cholera carriers begin to show non-agglutinating vibrios 2-3 weeks after recovery from cholera. Unfiltered water supplies in India contain non-agglutinating vibrios during cholera epidemics and these disappear after the end of the epidemic. The typical cholera vibrio retains its agglutinability in culture media containing common salt and organic matter.



As a result of these observations they concluded that the typical cholera vibrio existing during epidemics becomes changed to a vibrio with low virulence producing sporadic cases and no tendency to produce epidemics but at most few cases in each locality. After the rains when the water tanks are full of water with dissolved salts and organic matter as a result of the rain washing the soil in its way to the tanks, the vibrios retain their agglutinability and produce an epidemic with a tendency to spread rapidly.

This theory entails that cholera spreads normally by means of contaminated drinking water. It is certain that cholera spreads directly from an individual to another and also by means of contaminated food. Under these conditions it is not comprehensible why the vibrio becomes non-agglutinable while it did not pass through the water. Contaminated drinking water is not the usual way of the transmission of cholera during epidemics.

### 3.—*The modified Bacteriophage Theory of Doorenbos.*

Doorenbos confirmed the observations of D'Herelle and Tomb and Maitra about the sporadic cases of cholera caused by inagglutinable vibrios. He however found that in a definite time of the year the epidemic appears and with it the agglutinable vibrio.

He proved that the inagglutinable vibrio changes into agglutinable vibrio after its being injected into rabbits. In these animals this vibrio can produce the symptoms of cholera if the injection of the vibrio is followed in 24 hours by an injection of a filtrate of a culture of *B. coli* (Sanarelli's syndrome).

Thus Doorenbos does not agree with D'Herelle's view that the vibrio which lost its agglutinability can not regain its power of agglutination. Doorenbos was able by cultivating the inagglutinable vibrio on certain media to cause it to regain its agglutinability. Vassiliadis was also able by treating the inagglutinable vibrio with chloroform to transform it to agglutinable vibrio.

Doorenbos also proved that the haemolytic power of the vibrio is not a stable character. It can be lost and regained. Thus the biological characters of the cholera vibrio can change without affecting its power

of producing clinical cholera in man but in the case of the agglutinable vibrio it causes epidemic cholera and in the case of the inagglutinable vibrio it causes sporadic cases of cholera (Endemic cholera).

Doorenbos was unable to identify the factor or factors which determine the change in nature or the factor which determines the reappearance of the epidemic in a definite time of the year.

4.—*The Author's Theory.*

The dryness of the atmosphere kills the cholera vibrio or lessens its virulence.

Robert Koch was the first to record the effect of the dryness of the atmosphere on the life of the cholera vibrio. During the Cholera Congress 1885 held in Berlin von Pettenkoffer remarked that there are many facts about cholera which remains un-explained, *i. e.*, the disappearance of the cholera epidemic during the winter and its reappearance later on; and the relation of the cholera epidemic to particular localities and a particular time of the year. Although Koch maintained that the cholera vibrio was easily killed by dryness in a short time, cholera epidemics in Calcutta occur in the hottest season of the year when the water is at its lowest level in rivers and in wells and when the rains are least in ammount. Koch replied that the effect of the atmosphere on the cholera vibrio was that the vibrios can survive longer in a humid atmosphere and thus are able to transmit the infection but in a dry weather they die quickly. The high atmospheric temperature in Calcutta and low water level in rivers and wells and the cessation of the rains do not indicate a dry atmosphere.

If we apply Koch's statement to Egypt we find it applys perfectly. The hottest months of the year in Egypt are May, June and July. During these months the water in the Nile, canals and in wells is at its lowest. There is no rain at all in these months. The atmospheric humidity is, however, high and these are favourable months for the propagation of cholera.

It is natural to expect that the degree of dryness of the atmosphere lethal to the cholera vibrio is followed by a less dry atmosphere which affects the cholera vibrio reducing its virulence. This change in virulence



is the result of chemical and biological changes in the vibrio affecting its haemolytic powers and its agglutinability. Such vibrios can regain their former characters after a passage in laboratory animals or after cultivation in special media or after several passages in non-immune human beings especially in infants.

McLaughlin (1909) in the Philippine concluded that infants are the most important factor in propagating cholera from one epidemic wave to another through what is known as a latent period in endemic areas. The cholera in infants is seldom diagnosed clinically. A mass bacteriological examination of the faeces of infants during a cholera epidemic revealed 22 % of infants suffering from different diseases as having the cholera vibrio in their stools. The clinical diagnosis in these infants was acute gastro-enteritis, acute or chronic gastritis, colitis, dysentery or meningitis. He quoted the example of an infant 20 months old, dying after an illness lasting 3 months, diagnosed by the municipality M. O. as chronic gastro-enteritis. The stools were fluid but not rice water. The cholera vibrio was isolated after death from the intestinal contents.

The following factors are of paramount importance in the Epidemiology of cholera :

1. Dryness of the atmosphere. An absolute humidity of 10 mm. or less kills the vibrio on the surface of vegetables or fruits. About 11 mm. reduces its virulence and changes its biological characters and causes sporadic cases.

2. Cholera vibrios in the intestines of convalescents after 2-3 weeks change their biological characters.

3. Specific bacteriophage if associated with the cholera vibrios also reduces their virulence or kills them completely.

4. Passage of the cholera vibrio through an inoculated person reduces its virulence. It was thought that the vaccine is effective for 3 months. Now it is evident that its effect lasts for 6-12 months.

5. A high degree of personal cleanliness in a community may protect them against the transmission of cholera even if it is accidentally introduced.

## Conclusions.

1. Cholera epidemics have a tendency to slow down in the dry season and flare again in the following humid season if no protective measures are taken.

2. Vaccination of at least 50 % of population against cholera is an effective measure in preventing the recrudescence of the epidemic. Isolation of cholera carriers and their contacts during the dry season is also an important measure.

3. In the unfavourable dry season the cholera vibrio becomes less virulent causing sporadic cases with no tendency to spread.

4. The cholera epidemic in Egypt started officially on the 22nd September 1947. On the 12th October 1947 it was possible to predict that the wave will end about the middle of November and that the second wave will re-appear in May 1948. Both predictions were found to be correct.

5. The campaign for general anti-cholera vaccination carried out in Feb., March and April 1948 and the examination for carriers comprising 1.5 millions caused the second wave to be mild.

6. Clinical cholera cases in the second wave were officially diagnosed as gastro-enteritis, food poisoning and poisoning from Red Sea fishes. The fact that 30 % of these cases had a non-agglutinating vibrio in their stools prove conclusively that they were cholera cases of the Endemic type.

7. Egyptians normally reveal no vibrio in their stools using the technique for isolation of the cholera vibrio. This was repeatedly demonstrated by Mackie and Storer (1918), D'Herelle (1929), Compton (1929), Shahin Pacha (1933) and Doorenbos (1934).

8. Non-agglutinating vibrios cause typical clinical cholera. This was repeatedly demonstrated by Mackie and Storer (1918), Potiera (1911), McLaughlin (1909), Crinderopoulo (1913), Castellani (1916), Mackie (1929), Walker Tomb and Maitra (1931), Russel (1934), Taylor (1934), and Linton (1940).

9. Egypt was saved from a veritable calamity by the campaign of General anti-cholera vaccination and the mass examination for cholera carriers and their isolation.



## REFERENCES.

Acton, Morison, Stewart, A. D., Taylor (1933), *Les Porteurs de germes du Choléra; Bull. Off. Internat. d'Hygiène publique,* July, vol. 25, n° 7, pp. 1171-1179.

Benerjee, D. N. (1938), *Anti-Cholera Measures in Egypt; Calcutta Med. Journ.,* April, vol. 33, n° 4, pp. 169-181.

Bifulco, C. (1933), *Patogenesi del colera asiatico.* Nota II, *Genesi dei portatore di vibriconi colerigeni; Reforma Med.,* April 1, vol. 49, n° 13, pp. 478-483.

Calvano, V. (1933), *Il colera sperimentale nel ceniglio; Giorn. d. Batt. e. Immun.,* Aug., vol. II, n° 2, pp. 264-272.

Chalmers and Waterfiled, *Journ. Trop. Med. and Hyg.,* vol. 19, n° 14, July, p. 165.

Chan, E. and Yang, N. K. (1933), *Cholera in Shanghai; Philippine Island Med. Assoc.,* March, vol. 13, n° 3, pp. 162-168.

Chan, S. (1929), *On the Carrier Problem of Cholera; Ind. Journ. Med. Res.,* vol. 17, p. 147.

Chun, J. W. H. (1934), *An Analysis of the Cholera Problem in China with Special Reference to Shanghai; Far Eastern Assoc. Trop. Med. Trans. North Congress Nanbriz China,* vol. 1, pp. 389-398.

Couvy (1933), *Rapport sur les Porteurs de germes du Choléra; Bull. Off. Internat. d'Hygiène publique,* July, vol. 25, n° 7, pp. 1149-1170.

De Moor, C. E. (1939), *Epidemische Cholera in Zuid Celebes, veroorzaakt door vibrio el Tor; Gevusk Tijdschr v. Nederl.-Indie,* Sept. 5, vol. 79, n° 36, pp. 4034-4099.

Doorenbos, W. (1932), *Étude sur la symbiose du vibrion cholérique avec le bactériophage reproduction expérimentale des variations des caractères biologiques de vibrions cholériques, Ann. Inst. Pasteur,* Apr., vol. 48, n° 4, pp. 457-469.

—— (1934), *Étude sur le Vibrion cholérique,* Alexandrie, pp. 120.

—— (1935), *Note préliminaire sur la recherche des porteurs de vibrions au Lazaret de Tor chez les pèlerins retournant de Hedjaz; Bull. Off. internat. d'Hygiène publique,* vol. 27, n° 2, pp. 262-272.

—— (1936-1937), *Le Choléra: Conceptions nouvelles sur les principes fondamentaux de l'épidémiologie et de prophylaxie du choléra; Rev. d'Hygiène,* t. 48, n°s 8, 9, 10 and t. 59, n°s 1 and 2.

Duguet, F. (1932), *Le pèlerinage de la Mecque et le Choléra au Hejaz; Presse med.*, n° 14, 17 Feb.
—— *Le pèlerinage de la Mecque.* Les éditions Reider, Paris.
*Editorial* (1866), *Medical News, Cholera in Alexandria; Lancet,* March 17, p. 302.
Gardner, A. D. and Venkatraman K. V. (1935), *The Antigens of the Cholera group of Vibrios; Journ. of Hygiene,* vol. 35, n° 2, pp. 262-282.
Gohar, M. A. (1932), *Some Observations on the Haemolysin and Toxin of Cholera and Related Organisms; Zent. f. Bakt. I. Abt. Orig.,* Oct. 25, vol. 126, 1/2, pp. 61-68.
—— (1934), *Protective inoculation against Cholera; Journ. Trop. Med. and Hyg.,* March 1, vol. 37, n° 5, pp. 66-68.
Greenwood and Yale (1915), *Proc. Roy. Soc. Med.,* VII, p. 113.
Grieg (1916), *Ind. Jour. Med. Res.,* vol. III, n° 3, p. 442.
Guindy (1939), *Report of the King Institute for the year ending* 30.9.1939. Venkatraman, K. V., *Cholera Field Enquiry.*
Hankin (1896).
Higgens, A. R. (1939), *Cholera in Shanghai War Refugees; U. S. Naval Med. Bull.,* vol. 37, n° 2, Apr., pp. 287-289.
Hirsch (1883), *Handbook of the Geographical and Historical Pathology.*
Ide, M. (1939), *Anti-Cholera Campaign conducted in Japan in 1939; Journ. Public Health Assoc.,* Japan, Dec., vol. 15, n° 12, pp. 1-5.
Jude, L. V. R., Martin, L. H. D. H. and Millischer, P. (1932), *La défense des Territoires du Levant placés sous mandat français contre l'épidémie du Choléra ayant sévi en Irak; Arch. Med. et Phârm. milit.,* Dec., vol. 79, n° 5, pp. 521-536.
Jude and Millischer (1933), *La protection des États sous mandat français contre l'épidémie du choléra qui a sévi en Irak dans l'été 1931; Bull. Off. internat. d'Hygiène publique,* Jan., vol. 25, n° 1, pp. 79-84.
Kelle (1903), *Zeitsch. f. Hyg. und Infektionskrank,* B. 44, n° 1.
Lal, R. B. (1938), *Cholera; Annual Report of the All-India Institute of Hygiene and Public Health,* pp. 13-21.
*League of Nations Health Organisation Eastern Bureau Singapore; Annual Report for 1937-1938; Trop. Dis. Bull.,* vol. 35, n° 10, p. 734.
—— *Annual Report for 1940;* D. *Cholera General;* E. *Cholera in Countries;* F. *Cholera in Sea and Air Ports.*
Linton, R. W., Sinagh H. and Seal, S. C. (1935), *A Study of Vibrio filtrate; Ind. Journ. Med. Res.,* vol. 22, n° 4, pp. 659-674.
—— (1940), *The Chemistry and Serology of the Vibrios; Bact. Review,* Dec., vol. 4, n° 4, pp. 261-319.
Mackie (1929), *Encyclopedia of Bacteriology.*
Mackie and Storer (1918), *Two vibrio species of the para-cholera group and related organisms; Journ. Roy. Army Med. Corps,* V, n° 25.



McLaughlin, A. J. (1909), *Some Observations upon Cholera in Children; Philippine Journ. of Science,* vol. IV, *B. Med. Sciences,* pp. 363-372.
Marras, F. M. and Omar, W. (1934), *The Influence of Culture media previously exposed to ultra-violet rays on bacteria. Increase of Antigenic Power in V. Cholera and E. Typhosus; Journ. Egyp. Med. Assoc.,* Aug., vol. 17, n° 8, pp. 687-696.
Nickollos, L. (1935), *Carriers of V. Cholera who enter Ceylon from South India; Ind. Journ. Med. Res.,* vol. 22, n° 4, pp. 713-744.
Nobechi, K. (1937), *Journ. Public Health,* Japan.
Normet, L. (1931), *Le Choléra en Annam; Bull. Soc. Med.-Chirurg. Indochine,* June, vol. 9, n° 6, pp. 449-454.
*Office intern. d'Hygiène publique,* 1934; *Étude en vue de la préparation d'un sérum étalon agglutinant de vibrion cholérique.* Supplément to n° 7, vol. 26, July, p. 86.
*Office international d'Hygiène publique,* 1938; *Report of the Cholera Commission; Trop. Diseases Bull.,* vol. 35, n° 10, Oct., p. 734.
Omar, W. (1934), *Cholera and Cholera like vibrios examined under the filtered ultra-violet rays; Journ. Egyp. Med. Assoc.,* May, vol. 17, n° 5, pp. 433-439.
Panayotatou, A. (1931), *Les phénomènes d'hématolyse et d'hémato-agglutination par les vibrios; Bull. Soc. Path. Exot.,* Dec. 9, vol. 29, n° 10, pp. 907-909.
—— (1931), *Les phénomènes d'agglutination des vibrios; Bull. Soc. Path. Exot.,* Dec. 9, vol. 29, n° 10, pp. 909-911.
Pasricha, C. L. (1934), *Supp. to Bull. mem. Office internat. d'Hygiène publique,* vol. 28, n° 7, p. 26.
Pasricha, C. L., Lahiri, M. N., Das, P. C. and Paul, B. M. (1939), *The Serological type of vibrios isolated from cholera patients in Calcutta; Ind. Med. Gazette,* vol. 74, Nov., n° 11, pp. 680-681.
Pasricha, C. L., De Monte, A. J. and Gupta, S. K. (1933), *A schematic Representation of the variants of Cholera vibrios produced under the influence of bacteriophage; Ind. Med. Gaz.,* Aug., vol. 68, n° 8, pp. 448-452.
Read, W. D. B. (1937), *A Note on the Bacteriological Findings in Clinical Cholera in Calcutta in Relation to Epidemiology; Ind. Journ. Med. Res.,* Apr., vol. 24, n° 4, pp. 979-980.
Rogers, J. G. (1897), *Report on the Epidemic of Cholera in Egypt during the years 1895 and 1896;* Ministry of Interior, Sanitary Department, Cairo, p. 213.
Ruffer, M. A. and Crendeÿropoulo, M. (1921), *Le Choléra; Nouveau Traité de Médecine,* t. III, pp. 327-385.
Russel, A. J. H. (1936), *Recherches sur le Choléra dans l'Inde; Bull. Office intern. d'Hygiène publique,* Janv., vol. 28, n° 1, pp. 58-63.
Seal, S. C. (1935), *Difficulties in the Bacteriological Diagnosis of Cholera Vibrios; Ind. Med. Gaz.,* Nov., vol. 70, n° 11, pp. 614-620.

Shahin Pacha, M. (1933), *L'examen bactériologique des selles de pèlerin égyptien pour l'année 1932 à leur départ d'Égypte et à leur retour du pèlerinage; Bull. Office intern. d'Hygiène publique,* Jan., vol. 25, n° 1, pp. 85-86.

Shousha, A. T. (1923), *Spontaneous Agglotination of the Cholera vibrio in relation to variability; Journ. Egypt. Med. Assoc.,* vol. 23, n° 2, pp. 156-163.

—— (1931), *Group Agglutination reaction in Cholera (A contribution to the identification of the Cholera); Journ. Egyp. Med. Assoc.,* vol. XIV, Sept., n° 9, pp. 438-453.

Sian, J. (1931), *Report of Trip to Occidental Negros; Military Bull. Philippine Health Service,* March, vol. 11, n° 3, pp. 132-139.

Solarine, G. (1939), *Sulla pategenesi del colera; Ayrorn. di Bulleriol e Irmanol,* vol. 23, n° 1, July, pp. 1-16.

Steward (1933), *Office international d'Hygiène publique.*

Strong, R. P. (1909), *Discussion of Dr. Mc Langhlin's paper on the suppression of a cholera epidemic in Manilla; Philippine Journ. of Science,* vol. IV, *B. Medical Science,* p. 65.

Takano, R., Ohtsubo, I. and Inouye, Z. (1926), *Studies of Cholera in Japan; League of Nations Health Organisation,* C. H. 515, p. 521, Geneve.

Taylor, I. (1938), *Nouvelles observations sur la valeur de l'agglutination « O » pour le diagnostic du vibrion cholérique; Office international d'Hygiène publique; Bull. mens.,* t. XXX, n° 7, Jul., pp. 1442-1453.

Taylor, J. and Ahuja, M. L. (1935), *Serelogical Relationship of certain vibrios isolated from non-cholera sources in India; Ind. Journ. Med. Res.,* July, vol. 23, n° 1, pp. 95-119.

—— (1936), *Ind. Journ. Med. Res.,* vol. 23, p. 609.

Tomb, J. W. and Montra, G. C. (1927), *Journ. Trop. Med. and Hyg.,* Feb. 16, vol. 34, n° 4, pp. 49-55.

Uyéda, S. (1934), *Local Skin Reactivity to the culture filtrate of vibrio cholerae as demonstrated by Shwartzman phenomenon; Acts Scholae Med. Univ. of Nipolor in Kioto,* vol. 17, n° 2, pp. 146-158.

Vardon, A. C. (1940), *Vibrio Cholera and other vibrios; Ind. Med. Gazette,* Sept., vol. 75, n° 9, pp. 522-527.

Vassiliadis, P. (1935), *Behaviour of Cholera and el Tor Vibrio towards the Schwartzman Phenomenon; Journ. Infect. Diseases,* vol. 57, n° 1, pp. 118-120.

—— (1936), *Action du Chloroforme sur les agglutinations flagellaires « H » et somatique « C » de vibrions et mutations serologiques de ces antigènes; J. Egypt. Med. Assoc.,* vol. 19, n° 5 (May), pp. 247-283.

—— (1937), *Étude sur la bactériologie des vibrions et l'épidémiologie du choléra; Thesis, Catolic Univ.,* Louvain, 120 p.

Young, Y. N. (1934), *A serological study on cholera vibrios; Far Eastern Assoc. Trop. Med.,* 9th Congress, Nanking, vol. 1, pp. 421-429.



Yasukawa, Y. (1933), *Experiments on sea water and vibrio cholerae; Japanese Journ. Experim. Med.,* April 20, vol. 11, n° 2, pp. 119-127.

Ying, Y. Y. (1940), *The persistence of vibrios in cholera patients. A study of 200 cases; Chinese Med. Journ.,* Nov., vol. 58, n° 5, pp. 595-596.

Yu, H. and Chen, K. F. (1932), *A suggestive skin test for susceptibility to cholera; Chinese Med. Journ.,* vol. 46, n° 8, pp. 799-805.

# MONNAIES OU POIDS OU « MONNAIES-POIDS »

## DU SULTAN MAMELOUK HAGGY II[1]

PAR

M. JUNGFLEISCH.

Une constatation inattendue s'impose à ceux qui étudient la numismatique de l'Islam : plus une période est proche de nous, moins bien nous sommes renseignés à son sujet.

Au commencement, les émissions musulmanes se suivirent avec régularité, année par année et parfois même mois par mois. Cette belle époque dura quatre siècles environ.

Lors de la chute des Fatimites, un voile s'abattit brusquement. Il s'épaissit sous les Ayoubites, puis devint opaque durant les Mamelouks dont la numismatique et la métrologie restent encore fort mal connues. Elles demeurent confuses pour la période turque, car les remarquables publications des numismates de ce pays furent trop longtemps interrompues après l'abandon des caractères d'écriture orientaux.

En fait, du v[e] siècle de l'Hégire à ce jour, toutes nos séries monétaires locales présentent des lacunes évidentes.

La Numismatique est un reflet fidèle de l'Histoire ; elle doit en préciser les traits, non les estomper. Dans le cas présent, comment s'expliquer l'échec partiel de sa mission traditionnelle ?

---

[1] Communication présentée en séance du 27 décembre 1948.

Tous les grands ouvrages de fonds débutent par l'étude des premiers monnayages islamiques. Les volumes se succèdent les uns aux autres suivant l'ordre des temps. Combien peu de ces ouvrages ont été poussés jusqu'à la période moderne, dont l'étude est par suite restée rudimentaire.

Cet inconvénient amène à se demander s'il ne serait pas préférable, à l'heure actuelle, d'entreprendre toute nouvelle étude des monnaies musulmanes en remontant le cours des âges au lieu de le descendre comme il était habituel de le faire jusqu'à présent[1].

Semblable processus « en direction rétrograde» serait sans doute inacceptable si nous ne savions rien de la numismatique des quatre ou cinq premiers siècles de l'Hégire. Ce que nous en connaissons déjà par les publications antérieures suffit amplement pour nous autoriser, cette fois-ci, à commencer par la fin, à nous consacrer avec fruit d'abord aux Ottomans, puis aux Mamelouks, ensuite aux Ayoubites, etc. Le classement de chacune de ces grandes périodes serait ainsi abordé avec plus de loisir et moins d'idées préconçues — sans œillères ni lisières — toutes contingences qui jusqu'à présent nous ont été plus nuisibles qu'utiles, le résultat est là pour le prouver.

Les recherches, qui de nos jours se multiplient ici et là sur les monnayages islamiques d'époques relativement récentes, indiquent qu'une inclination en quelque sorte instinctive se fait sentir d'écrire, pourrait-on dire, de droite à gauche avec l'espoir de mieux réussir qu'en allant de gauche à droite.

Une autre difficulté réside dans la faiblesse numérique du matériel sous classement. Nos premiers soins doivent donc être dévolus à la recherche des documents nouveaux afin d'être mieux pourvus. Peu importe s'ils soulèvent de nouveaux problèmes que provisoirement nous n'avons pas les moyens de résoudre avec certitude. Par leur accumulation même, les faits nouveaux finiront par se situer les uns les autres, l'anomalie apparente d'aujourd'hui rentrera demain et d'elle-même dans la normale.

[1] C'est dans cet ordre inverse qu'il a été procédé pour la publication du catalogue des monnaies indiennes du British Museum, précédent notoire dont l'initiative remonte à 1880.



* * *

Plus paradoxal d'aspect que de réalité, ce préambule était nécessaire pour nous amener à parler de pièces qui ont toute l'apparence d'être des monnaies mais qui pourraient aussi s'avérer des poids, à moins qu'elles ne soient finalement des « monnaies-poids», hypothèse qui semble en contradiction avec la réputation d'incohérence faite à la métrologie des Sultans bahrites.

Imitations sans art de leurs prédécesseurs ayoubites, les bronzes mamelouks ne conservent pour toute décoration que des hexagones grossièrement tracés, des points d'une taille disproportionnée et répartis sans soin. Dès le milieu de la période bahrite, ces monnaies ne présentaient plus ni composition, ni forme ni poids, définis et ne portaient plus que des portions de légende. La multiplication exagérée de leur nombre coïncide avec des perturbations économiques dont les chroniqueurs nous ont conservé le souvenir; il serait intéressant d'établir si cet engorgement de monnaies de cuivre fut l'une des causes ou l'un des effets de la crise. Ces bronzes se retrouvent en grosses masses agglomérées par le vert-de-gris, masses qui atteignent parfois un quintal et dont il est difficile de tirer un seul exemplaire lisible. Ceci, en ce qui concerne l'Égypte.

Bien que faisant partie du même condominium politique, le groupe syro-palestinien avait été plus influencé par ses voisins géographiques. En conséquence, son monnayage avait évolué d'une manière un peu différente : il présente lui aussi des signes de dégénérescence mais à un degré moins accentué. Le métal était resté meilleur, l'exécution moins négligée ; bref le facies monétaire avait été mieux sauvegardé qu'ici. La province asiatique avait même, sinon créé, tout au moins largement employé un nouveau type, celui aux « meubles héraldiques»[1], qu'elle frappait simultanément avec les anciens types portant seulement des inscriptions.

[1] Citons : le lion passant, le léopard dressé, le canard, la fleur de lis, les rosettes (à 3, 5, 6, ou 8 pétales), le sceau dit de Salomon, la coupe, etc., avec des variations se distinguant par des points, annelets et besants. Certaines de ces armes parlantes figurent épisodiquement sur des émissions égyptiennes, de préférence sur des jetons en verre.

Saleh Salâh el Dine Haggy II, le dernier des Mamelouks bahrites régna à deux reprises : la première fois de 783 à 784 H. (1381-1382 D.) et la seconde sous le nom d'el Mansour Nasr el Dine Haggy de 791 à 792 H. (1389-1390 D.). Ses bronzes tant égyptiens que syriens étaient en général conformes à la mode de l'époque ; le catalogue du British Museum en mentionne trois ou quatre et celui de la Bibliothèque Nationale cinq. Ses meubles héraldiques furent : sous le premier règne, un canard allant vers la gauche ; sous le second un sceau de Salomon avec un besant au centre.

* * *

C'est alors que surgit le fait numismatique nouveau.

Parmi ces monnaies minces, informes et à légendes incomplètes viennent s'insérer des pièces épaisses, circulaires et à légendes entières qui produisent le contraste le plus flagrant et — le moins explicable. Par surcroît, elles portent la formule عز نصره qui sur l'or remonte il est vrai jusqu'en 778 H. mais sur le bronze n'avait pas encore été signalée avant 790 H.[1].

Voici la description de ces pièces, trouvées toutes deux en Moyenne Égypte, la première dans la région d'Assiout il y a quelque vingt ans, la seconde vers Beni Mazar (province de Minieh) cette année même.

N° 940 *bis*.

*D*. Un cercle de perles entre deux cercles de larges traits lisses, inscrivant un carré de large trait lisse qui contient la légende en trois lignes horizontales. Fleurons dans les segments.

*R*. Un cercle de perles entre deux cercles de larges traits lisses, inscrivant un hexalobe de large trait lisse aux côtés concaves, lequel contient la légende en trois lignes horizontales. Fleuron en haut, point en bas. Triades de points dans les segments.

---

[1] « L'apparition de la formule عز نصره sur les monnaies musulmanes » *B. I. E.*, t. IX (1926-1927), p. 51 à 55.







*D*. الملك الصا
لح حاجي
عز نصره

*R*. ضرب القاهرة
سنة ثلاث وثمانين
سبعمية

Diam., 34 mm. 5 ; épaiss., 5 mm. ; poids, 34 gr. 62. Bronze un peu jaune mais de très bonne qualité : Frappe du Caire, l'année de l'accession, 783 H. (1381 D.).

N° 940 *ter*.

*D*. Un cercle de perles puis un cercle de large trait lisse inscrivant un carré de large trait lisse qui contient la légende en trois lignes horizontales[1]. Quatre points dans chaque segment.

*R*. Un cercle de perles puis un cercle de large trait lisse inscrivant un hexalobe de large trait lisse aux côtés concaves lequel contient la légende en trois lignes horizontales. Triades de points dans les segments. En haut, fleuron ; en bas, un point (?).

---

[1] La manière anormale dont la formule عز نصره est scindée en trois éléments séparés, dont le premier renversé tient la place d'un ornement, porte à croire que cette formule a été ajoutée après la gravure du coin.





*D.* الملك
نصر
الصالح
خاجى

*R.* ضرب القاهرة
سنة ثلاث وثمانين
سبعمية

Diam., 27 mm.; épaiss., 4 mm.; poids actuel, 17 gr. 16. Frai et oxydation notables. Bronze de qualité ordinaire. Frappe du Caire, l'année de l'accession, 783 H. (1381 D.).

Les légendes ont de communes deux particularités :

1° ضرب القاهرة au lieu de l'habituel ضرب بالقاهرة, le بـ manque; 2° ثلاث au lieu de ثلث.

* * *

Définissons maintenant les questions qui, pour le moment, doivent rester sans réponse définitive : Que représentent ces pièces? Sont-elles des monnaies?

Elles en possèdent toutes les apparences extérieures bien qu'elles diffèrent du type courant à cette époque par leurs formes et modules réguliers. Elles pourraient constituer les vestiges matériels d'une tentative de réforme faite à l'occasion de l'avènement du nouveau souverain[1]. Comme

[1] Les chroniqueurs musulmans ont fait quelques allusions à des tentatives qui auraient été faites afin de régulariser le poids unitaire du fels, tentatives qui restèrent infructueuses.

Voir à ce sujet : Sauvaire, *Matériaux pour servir à l'histoire de la numismatique et de la métrologie musulmanes,* article : «Fels».



le fait se reproduisit par la suite (à partir du milieu de la période bourguite et sous les Ottomans), la forte épaisseur avait été adoptée dès ce moment afin de faire obstacle à l'abus du cisaillage. De leur côté, les poids réguliers, les légendes complètes rendaient plus malaisées les fabrications non officielles.

Innovation importante par son principe, le fels qui n'avait jamais été par lui-même une monnaie au sens légal du mot aurait, si sa régularisation avait réussi, tendu à le devenir, ne fût-ce que *de facto.*

Seraient-ce plutôt des poids, en dépit de leur aspect et bien que les légendes ne le mentionnent pas?

Ces deux pièces pèsent respectivement 34 gr. 62 et 17 gr. 16. Compte tenu du frai plus prononcé de la seconde pièce, il est permis de dire qu'elle était la moitié de la première (le déficit négligeable en pratique est seulement de 15 centigr., soit 0,8 pour cent). Ce poids de 34 gr. 62 se situe entre l'oquiyeh irakienne (33 gr. 472) et l'oquiyeh égyptienne de l'époque (37 gr. 077, l'actuelle étant de 37 gr. 44). Ces deux pièces «approchaient» de l'oquiyeh et de la demi-oquiyeh, mais tant que nous n'en possèderons pas un certain nombre d'exemplaires, il serait prématuré de se prononcer plus formellement quant à ce rapprochement.

Sous cette réserve expresse, une dernière éventualité reste à envisager : celle de la monnaie pouvant en même temps servir de poids.

Les dinars et les dirhems étaient des «monnaies-poids» en principe comme en fait, mais dans la pratique la valeur relativement élevée de leur matière rendait le rognage doublement profitable aux fraudeurs par : 1° le prélèvement du métal; 2° le faiblage du poids. Autre inconvénient, ils n'étaient ni l'un ni l'autre assez lourds pour les usages courants et leurs unités pondérales ne correspondaient pas à celles du commerce. C'est pourquoi le verre et le cuivre — matériaux peu dispendieux — ont été l'objet d'une préférence marquée pour la confection des poids ordinaires.

La conception de monnaies divisionnaires pouvant également être employées comme poids est celle qui, en France (et à son imitation, dans tant d'autres pays), a le plus contribué à faire entrer l'emploi du système métrique dans la pratique courante des pesées. Frappées suivant les lois

de germinal an XI[1] (mars-avril 1803), les pièces de 2 grammes (1 centime), 5 grammes (1 franc), 10 grammes (5 centimes), 20 grammes (10 centimes), permettaient par des combinaisons faciles de les employer pour effectuer toutes les pesées de gramme en gramme. Durant tout le siècle dernier, les détaillants européens les ont utilisées de la sorte, les préférant aux petits poids qui sans être plus commodes — ni plus justes — sont davantage sujets à se perdre.

Cet usage n'était d'ailleurs pas confiné à l'Europe. Ici même, nous avons tous vu dans notre jeunesse peser la soie ou le tabac (et son complément obligé d'alors, le natron) avec des bronzes frappés sous le règne d'Ismaïl Pacha. 20 paras et 40 paras correspondaient à un tiers et deux tiers d'oquiyeh soit mis ensemble dans la balance, une oquiyeh. A leur tour, 10 paras plus 20 paras faisaient un sixième plus un tiers d'oquiyeh, soit au total une demi-oquiyeh. Après leur démonétisation comme espèces, l'emploi de ces monnaies comme poids s'est continué pendant plus d'un demi-siècle.

Il y a donc là une tradition et qui plus est une tradition locale. Il est difficile de retracer son origine et de déterminer son ancienneté avec précision, mais l'Égypte a toujours été réputée pour son attachement aux usages ancestraux, il est donc possible que celui-ci remonte assez loin.

Avant de terminer, il est indispensable de rappeler brièvement nos connaissances actuelles sur les matières dont étaient fabriqués les poids arabes médiévaux du commerce.

Avant les Fatimites, le verre était employé presque exclusivement pour la confection des poids ordinaires tant faibles que forts (jusqu'à deux ratls). Sous cette dynastie, le verre ne fut plus usité que pour les poids faibles; comme matière pour les poids forts, il fut concurrencé par le

[1] Notons que plusieurs membres de l'Institut d'Égypte, qui venaient de rentrer en France, prirent part à l'élaboration de ces lois. Peut-être même Marcel et Samuel Bernard, dont la compétence en numismatique islamique était notoire, furent-ils consultés. Un certain rapport entre cette conception de «monnaies-poids», notion apparue nouvellement en Europe et le retour de l'expédition d'Égypte, n'est donc pas impossible.



plomb lequel à son tour le fut presque aussitôt par le bronze dont l'usage semble ne s'être généralisé dans la vallée du Nil qu'assez lentement. Malgré cela, il a été possible de retrouver un petit nombre de poids fatimites en bronze.

Entre les Fatimites et le dernier tiers des Mamelouks bourguites, il existe une lacune relative. Nous disons «relative» parce que les documents sont rarissimes et n'ont guère été étudiés. Des recherches permettraient peut-être de la combler en partie mais en partie seulement car les nombreux vestiges de ces trois siècles (VIIe, VIIIe et IXe de l'Hégire) sont d'une évidente pauvreté en instruments pondéraux habituels. Le fait est d'autant plus anormal que ces temps englobent plusieurs périodes de grande activité commerciale durant lesquelles d'innombrables pesées furent certainement effectuées, nous ignorons par quels moyens.

Par contre, les poids des tous derniers Mamelouks bourguites sont déjà moins rares et ceux de l'époque turque ont été retrouvés en particulière abondance; cependant l'Égypte d'alors était moins peuplée qu'auparavant et son économie fort appauvrie. Cette rareté des poids ordinaires pendant trois siècles ne peut résulter uniquement des troubles politiques qui d'ailleurs ne furent pas continuels. Ne tiendrait-elle pas — entre autres — à l'emploi de «succédanés» comme les «monnaies-poids»? La question reste posée.

*
* *

Nul ne peut prévoir dès maintenant ce qu'il adviendra dans l'avenir de ces trois hypothèses différentes : monnaies, poids, monnaies-poids. Toujours est-il que nous sommes en présence d'un élément mamelouk de plus. Tôt ou tard, il s'insérera dans le classement définitif auquel il peut, par certains côtés, contribuer.

Novembre 1947.

# A NEW MODE OF OCCURRENCE

## OF

# IRON-ORE DEPOSITS

## IN THE EASTERN DESERT OF EGYPT[1]

(with 8 plates, 3 cross sections and 4 maps)

BY

M. I. ATTIA

DEPUTY DIRECTOR, GEOLOGICAL SURVEY OF EGYPT.

---

CONTENTS.



---

[1] Communication présentée en séance du 19 février 1949.

## INTRODUCTION.

At the beginning of the year 1948, I had in my mind to prepare a paper on "The Geology of Iron-ore Deposits of Egypt" to be presented at the XVIIIth Session of the International Geological Congress to be held in London from August 25th to September 1st, 1948.

When I started collecting the information required for that paper, I noticed that in a number of localities—where iron-ore deposits were recorded—the mode of occurrence of these deposits was not known.

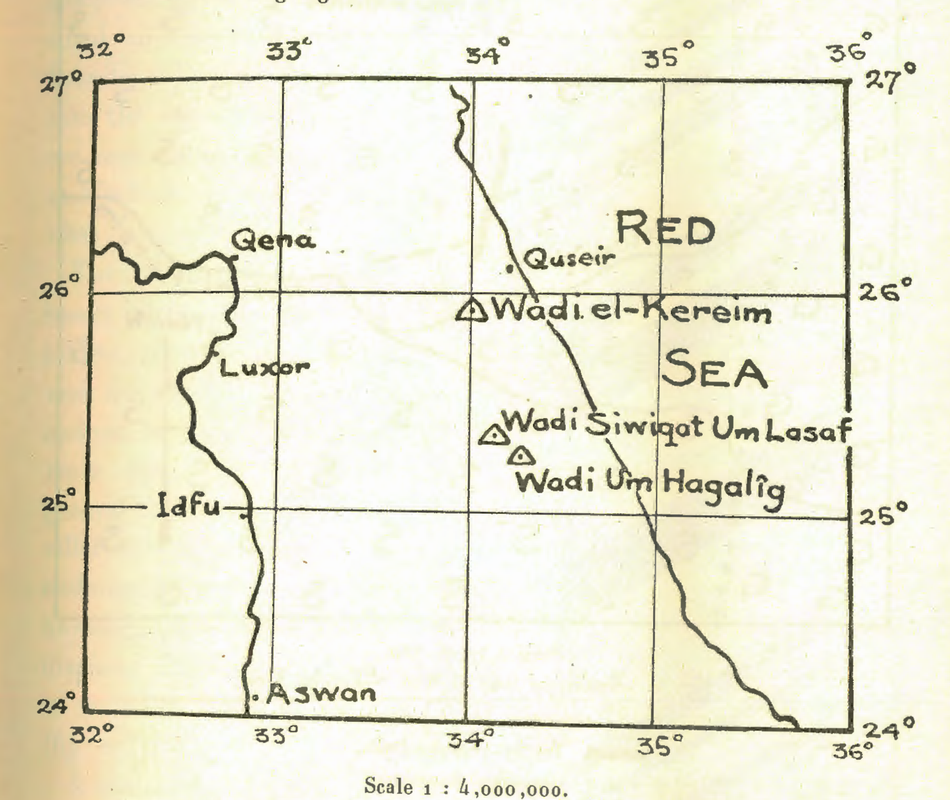
It was decided then to visit these localities; and it was while on my inspection tour of the field parties working in the Eastern Desert that I investigated the three localities which make the subject of the present paper.



## POSITIONS OF THE IRON-ORE DEPOSITS.

The sketch map, figure 1, shows the positions of the three iron-ore deposits; they are found in the following localities :

1. Wadi el-Kereim neighbourhood;
2. Wadi Siwiqat Um Lasaf;
3. Wadi Um Hagalîg.



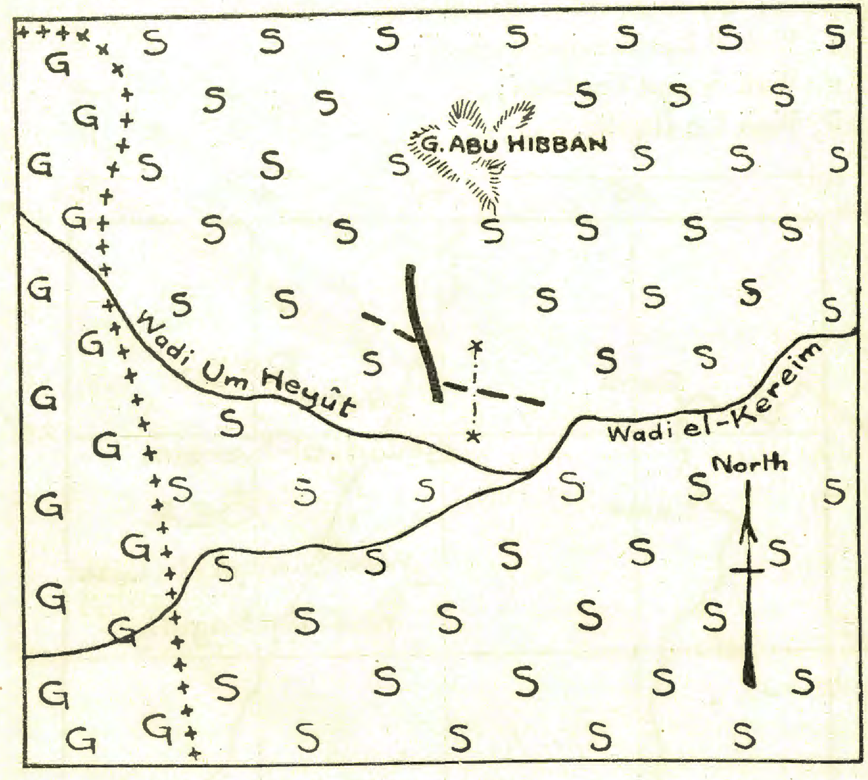

Scale 1 : 4,000,000.

Fig. 1.—Sketch map showing the positions of the three iron-ore deposits.

## THE IRON-ORE DEPOSIT OF WADI EL-KEREIM.

POSITION.—The deposit occurs in a group of isolated features on the left bank of Wadi Um Heyût—a northern tributary of Wadi el-Kereim—in Latitude 25° - 56′ - 30″ North and Longitude 34° - 01′ - 30″ East.

It is about 42 kilometres by road from El-Quseir on the Red Sea via Hamadat phosphate mine and about 16 kilometres from the railway terminus at the above mine. Photograph No. 1, Plate I shows a view of one of the features.




Scale 1 : 100,000.

Fig. 2.—Geological map of Wadi el-Kereim Area.

G G G Granites   S S S Schist Series.
Trachy Andesite Dyke.
+ + + + Geological Boundary.
— — — Trend of iron-ore Bands.
×—·—·—× Position of Section.

General geology and nature of iron-ore deposit.—The iron-ore deposits occur in an area composed mainly of slates and schists which belong to the lower (sedimentary) schist series of the Precambrian formation. Intruded into these is a granite which is seen outcropping to the west of the iron-ore deposit. (See map fig. 2.)



The slates, schists, etc. have a strike varying from N 60° W to N 77° W and are inclined at an angle of 50° to 88° towards the north-east. In places, the schists are found to be contorted. Volcanic rocks—of intermediate composition—are found interstratified with the slates and schists. Granitic dykes have been intruded into the series and quartz veins are seen cutting across the slates and schists as well as the granites.

The iron-ore occurs in numerous bands intercalating the slates and schists; these bands vary in thickness from 0.30 to 17.00 metres and can be traced for a distance of more than one kilometre. In general these iron bands run parallel to one another; a trachy-andesite dyke three metres thick, however, cuts these bands and displaces them about 500 metres in a north to south direction (fig. 2).

A section, taken across the iron-ore bands and running roughly from south to north, is shown in figure 3.

As can be seen from the figure, the slates predominate; the schists being towards the northern side of the section.




Scale 1 : 25,000.

Fig. 3.—Section across the iron-ore Bands (shown black); Schists, slates, etc. are shown white. Wadi el-Kereim Area.

Description of Rocks.—Specimens were taken from the various types of rocks occuring in the area and specially those associated with the iron-ore deposit. The following is a description of these rocks :

*The Slates.*—In colour, the slates show various shades of grey and green as well as combinations of these two colours. They are—mainly—hard, fine-grained, banded slates.

Microscopic examination shows that the great part of the ground-mass consists of greyish, opaque clay matter with fine granules of quartz—sometimes showing undulose extinction, felspar, carbonate material (? Calcite), small shreds of chlorite, and haematite after small magnetite crystals—seen as squares in section. The microscopic sections show the usual parallel arrangement of the constituents.

Some microscopic sections show no appreciable iron content, some are seen cut by veinlets of quartz or calcite, while others contain less of the clayey matter.

The slates—taken as a whole—have been impure, argillaceous rocks altered to their present form by means of dynamic metamorphism.

*The Schists.*—These are greenish in colour ; the schistosty being conspicuous in hand specimens and some of the schists show contortions.

Under the microscope, the ground-mass consists of chlorite and carbonate (propably calcite) in about equal proportions. Scattered in the section are small squares of magnetite (Photomicrograph No. 1, Plate II).

The rocks must have been of impure argillaceous nature altered by dynamic metamorphism into schists.

*Volcanic Rocks intercalating the slates and schists.*—As mentioned above volcanic rocks are found interstratified with the slates and schists. In the features containing the iron-ore bands the following volcanic rock-types are recorded.

*Dacite.*—Quartz-Andesite.—In hand specimen this is a greyish-green, hard volcanic rock ; under the microscope the rock is composed of greyish-green glass, much altered plagioclase felspar, chlorite, magnetite, carbonate, and a few quartz grains.



*Andesite.*—In hand specimen this is a fine-grained, very dark-green hard rock ; under the microscope it is composed of much altered plagioclase felspar, green hornblende sometimes altered into pale-green chlorite, magnetite and a little pyroxene. The section also shows small vesicles filled with chlorite and carbonate. The rock is an altered andesite.

*Other Rocks intercalating the slates and schists.*—Amongst the other rocks found intercalating the slates and schists are :—

*Arkose.*—This is a dark-brown, banded, fine-grained, hard rock consisting of fine-grained quartz and felspar with few sericite needles cemented together by ferruginous material (haematite).

*Conglomerate.*—This is a dark-brown rock composed of rounded, different rock pieces cemented together by dark-red, ferruginous material. The rock pieces include volcanic, prophyritic, and felspathic rocks.

*The dyke displacing the Iron-ore Bands.*—The rock forming this dyke is a trachy-andesite ; it is greyish, hard, fined-grained one ; under the microscope it is composed of altered plagioclase laths, grains of green hornblende—partly altered into pale-green chlorite—, a few clear, porphyritic crystals of felspar showing twinning and haematite. (Photomicrograph No. 2, Plate III.)

The iron-ore deposit.—The iron-ore is compact, fairly hard and in the hand specimens it has a schistose appearance. Thin bands of quartz alternate with those of the ore. Some of the ore samples are seen to be cut across by veins of quartz (these veins are the last phase of the granitic intrusion into the schist series). Other specimens are seen to be contorted.

Microscopic examination has shown the ore to be mainly of the nature of a *magnetite-quartz schist.* The magnetite and quartz are closely intergrown (Photomicrograph No. 3, Plate III) or may show parallel arrangements. (Photomicrograph No. 4, Plate IV.) Some microscopic sections show hornblende crystals and carbonate material along with the quartz.

Other sections show the iron-ore with patches of red jasper.

*Origin of the Ore.*—The series of beds (slates, schists, arkoses, conglomerates, etc.) in which the iron-ore deposit occurs leaves no doubt of its sedimentary origin. The iron-ore bands themselves are in the form of magnetite-quartz schist and must be regarded as members of the slate-schist series. From their conformity, the association with the same geological horizon over a big area, their independence of igneous intrusions, their alternation with the slates and schists without ore, and from the bedded structure of the different layers, the iron-ore occurrence must be considered of sedimentary origin. The iron ores must have been deposited during the formation of the ancient sediments; but their present character is due to subsequent metamorphism.

*Quality of the Ore.*—Microscopic examination has shown the ore to consist of magnetite and quartz either in fine bands or closely intergrown. The association of magnetite with quartz is very intimate; yet according to the amount of quartz present the ore may be either good or bad.

Some 19 specimens of the ore have been collected; the specific gravity varies between 3.01 and 4.55 (Specific gravity of magnetite ranges between 4.9 and 5.2) according to the amount of silica contained in the ore. These specimens have not been chemically analysed.

A sample of the iron-ore was analysed at the Chemical Department, Cairo and gave the following results :—

| | % |
|---|---|
| $Fe_3O_4$ | 68.60 |
| Fe | 49.67 |
| $SiO_2$ | 22.18 |
| $Al_2O_3$ | 1.30 |
| $TiO_2$ | 0.10 |
| $CO_2$ | 1.37 |
| CaO | 2.55 |
| MgO | 0.39 |
| Mn | 0.054 |
| P | 0.28 |
| S | 0.17 |
| Loss on heating (105° — 110°) | 0.16 |

Some fifteen samples were taken by the Quseir Phosphate Co. (Società Egiziana per l'Estrazione ed il Commercio dei Fosfati) from various parts



of the deposit and were analysed at their laboratory and gave the following results :—

| SAMPLE No. | $Fe_3O_4$. | Fe. | $SiO_2$. | P. | S. |
|---|---|---|---|---|---|
| | % | % | % | % | % |
| 1 ..... | 75.20 | 54.50 | 20.00 | — | — |
| 2 ..... | 80.40 | 58.20 | 15.00 | — | — |
| 3 ..... | 66.20 | 48.00 | — | — | — |
| 4 ..... | 64.90 | 47.00 | — | — | — |
| 5 ..... | 77.40 | 56.00 | 20.50 | — | — |
| 6 ..... | 85.60 | 62.00 | 19.00 | — | — |
| 7 ..... | 68.40 | 49.50 | 32.46 | — | — |
| 8 ..... | 62.60 | 45.37 | 28.30 | 0.25 | 0.22 |
| 9 ..... | 76.60 | 55.30 | 22.37 | — | — |
| 10 ..... | 80.10 | 58.00 | 17.31 | — | — |
| 11 ..... | 64.90 | 47.00 | 20.34 | — | — |
| 12 ..... | 61.00 | 44.15 | 30.00 | — | — |
| 13 ..... | 70.10 | 50.75 | 26.50 | — | — |
| 14 ..... | 63.70 | 46.10 | 29.20 | — | — |
| 15 [1] ... | 69.40 | 50.03 | 21.60 | Trace | 0.15 |

[1] Sample from about 2 tons of ore.

From the above analyses, the range of some constituents of the iron-ore is as follows :—

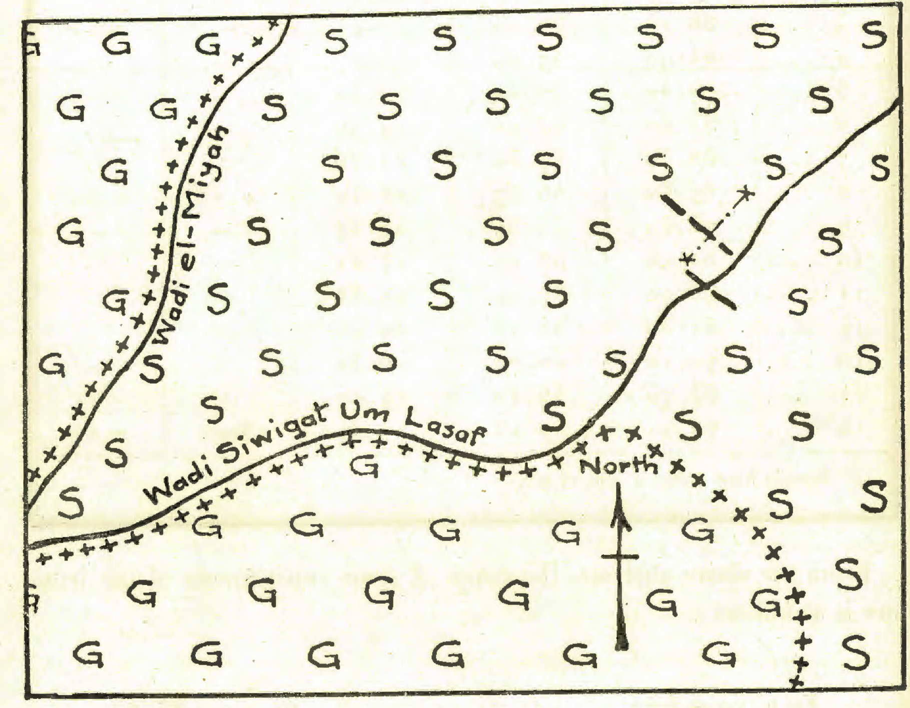
| | % | % |
|---|---|---|
| $Fe_3O_4$ varies from | 61.00 to | 85.60 |
| Fe — | 44.15 to | 62.00 |
| $SiO_2$ — | 15.00 to | 32.46 |
| P — | Nil to | 0.25 |
| S — | 0.15 to | 0.22 |

The percentage of iron oxide is high and hence that of metallic iron; the percentage of silica is also high.

*Amount of Ore.*—The amount of ore cannot—at present—be given with any degree of accuracy, but from the available information, a very rough estimate of the probable ore reserves is 30 million tons.

## THE IRON-ORE DEPOSIT OF WADI SIWIQAT UM LASAF.

Position.—The deposit occurs in a group of isolated features on both sides of Wadi Siwiqat Um Lasaf in Latitude 25° - 21′ North and Longitude 34° - 08′ East. It is roughly 65 kilometres from Marsa Um Gheig on the Red Sea through the wadi bearing the same name.




Scale 1 : 100,000.

Fig. 4.—Geological map of Wadi Siwiqat Um Lasaf Area.

G G G Granites  S S S Schist Series.

+ + + + Geological Boundary.

— — — Trend of iron-ore Bands.

x—·—·—x Position of Section.

General geology and nature of iron-ore deposit.—The iron-ore deposit occurs in an area composed mainly of schists which belong to the lower (sedimentary) schist series of the Precambrian formation. Granitic rocks are intruded into the schists and are seen outcropping to the west and south of the area containing the iron-ore deposit (See map fig. 4).



In this area, the schists have a strike which varies from N 60. W to N 75° W and are inclined at an angle of 14° to 18° towards the south-west. Quartz veins are seen cutting across the schist series.

The iron-ore occurs in bands interbedded with the schists; these bands vary in thickness from 0.35 to 4.50 metres.

In this locality, there are four isolated features in which the iron-ore is found; these features range in height from 50 to 150 metres and in extent from 100 to 600 metres. In the highest feature, the top 45 metres are mainly composed of iron-ore with thin intercalations of schists.

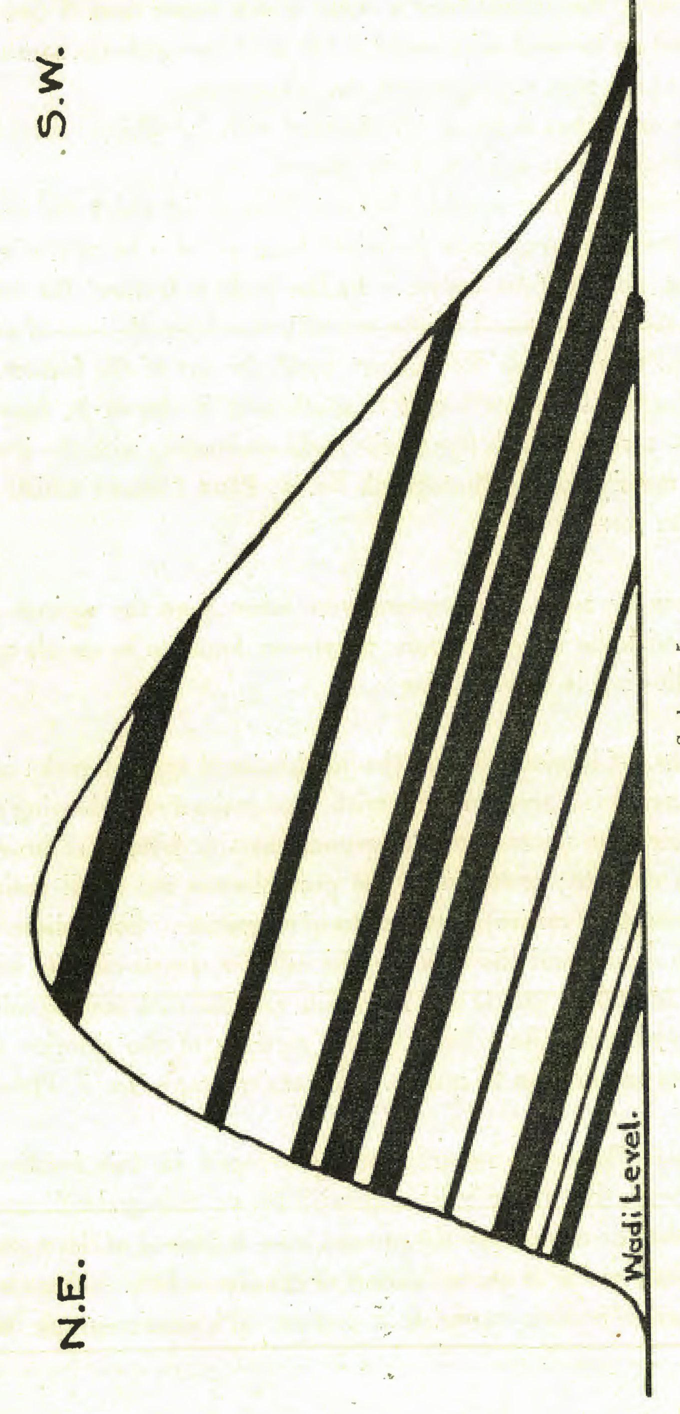
A section, taken across the iron-ore bands in one of the features and running roughly from north-east to south-west is shown in figure 5.

As can be seen from this figure, the rocks alternating with the iron-ore bands are mainly schists Photograph No. 2, Plate I shows schists inter bedded with iron-ore.

Description of rocks.—Specimens were taken from the various rocks alternating with the iron-ore bands; these were found to be mainly schists and the following is a description :

*The Schists.*—Chlorite schist is the predominant type of rock; in the hand specimen it is a greenish or greyish, fine-grained rock showing schistosity. Under the microscope the ground-mass is formed of brownish or greenish chlorite; scattered in the ground-mass are small grains of quartz, carbonate (? calcite), and squares of magnetite. Some slides show more of the quartz and the rock may be called a quartz-chlorite schist; some show abundant quartz and magnetite and the rock may be called a quartz-magnetite chlorite schist. Other sections of the chlorite schist show epidote in addition to quartz. (Photomicrograph No. 5, Plate IV.)

*The Slates.*—These are subordinately developed in this locality; in hand specimens, they are greenish or greyish-brown, fine-grained, compact rocks. Under the microscope the ground-mass is formed of clayey matter enclosing small grains of quartz, shreds of chlorite, a little carbonate and small magnetite crystals squarish in section. (Photomicrograph No. 6, Plate V.)



Scale 1 : 500.

Fig. 5.—Section across the iron-ore Bands (shown black); Schists, slates, etc. are shown white. Wadi Siwiqat Um Lasaf Area.



*Other Rocks.*—Amongst the other rocks found interbedded with the schists are :

*Quartzite.*—A very hard, dark-grey rock; under the microscope it consists almost entirely of quartz grains forming a mosaic structure. Thin veinlets of quartz are seen cutting the rock (Photomicrograph No. 7, Plate V).

*Conglomerate.*—This is a brownish rock composed of more or less rounded pieces of different rocks cemented together by a ferruginous material (haematite and carbonate). The rock has been subjected to pressure and this is obvious from the slight bending of the cleavage lines of the carbonate material.

It is clear that these types of rocks are the result of metamorphism of argillaceous and arenaceous sedimentary deposits.

*The Iron-ore Deposit.*—The iron-ore is more or less the same as that of Wadi el-Kereim in its form, origin and quality. Some 32 specimens of this ore have been collected; the specific gravities of these specimens vary between 3.16 and 4.64; they are as a whole higher than those of Wadi el-Kereim. These specimens have not yet been chemically analysed.

One specimen analysed from this locality gave 72.90% of iron oxide equivalent to 52.79 % of metallic iron.

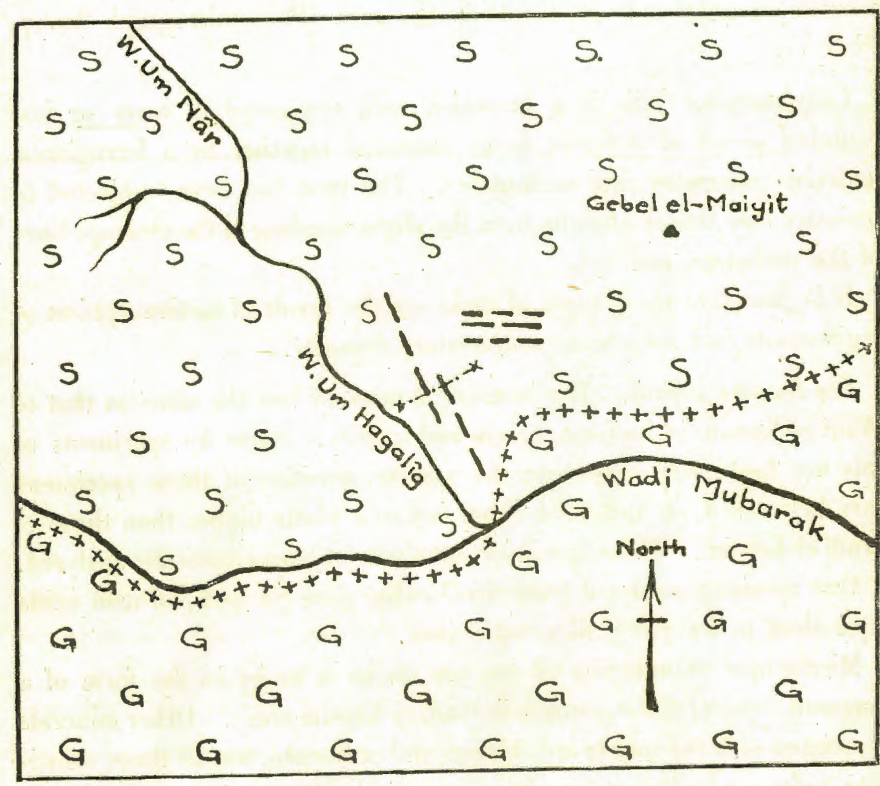
Microscopic examination of the ore shows it to be in the form of a magnetite-quartz schist (same as in Wadi el-Kereim area). Other minerals associated with the quartz are chlorite and carbonate, but all these constitute only a small portion of the ore-slide. (Photomicrograph No. 8, Plate VI.)

*Amount of Ore.*—A rough estimate of the amount of ore in this area is 20 million tons.

## THE IRON-ORE DEPOSIT OF WADI UM HAGALÎG.

Position.—The deposit occurs in a feature on the left bank of Wadi Um Hagalîg, a tributary of Wadi Mubarak in Latitude 25° - 15′ - 30″ North and Longitude 34° - 16′ - 30″ East. It is 65 kilometres from Marsa Mubarak on the Red Sea.

General Geology and Nature of Iron-ore Deposit.—The iron-ore deposit occurs in an area composed mainly of schists which belong to the lower (sedimentary) schist series of the Precambrian formation. Some gneisses are also met with in the area. Granites, etc. are intruded into the schists




Scale 1 : 100,000.

Fig. 6.—Geological map of Wadi Um Hagalîg Area.

G G G Granites S S S Schist Series.
+ + + + Geological Boundary.
— — — Trend of iron-ore Bands.
x——x Position of Section.

and can be seen outcropping in southern and western portions. (See map fig. 6.)

The granites send off-shoots into the schists and quartz veins are seen cutting both granites and schists.

In one place the schists have a strike of N 23° W and are inclined at



an angle of 62° to 72° towards the south-west; in another place they strike roughly east-west and are inclined at an angle of 60° to 65° towards the south.

The iron-ore occurs in numerous bands intercalating the schists (Photograph No. 3, Plate II); these bands vary in thickness from a few centimetres to about 10 metres. In the first place they could be traced for a distance of more than 2 kilometres [1], in the second place they could be traced for about one kilometre.

A section, taken across the iron-ore bands and running roughly from south-west to north-east, is shown in figure 7.

Description of Rocks.—Specimens were taken from the various rocks alternating with the iron-ore bands; the following is a description :

*The Schists.*—Quite a variety of schists is revealed by the microscopic examination of the specimens; amongst these are quartz-chlorite schist, quartz-epidote schist, quartz-sericite schist, sericite-graphite schist, and anthophyllite-talc schist. The schistose structure is clear in every specimen. Under the microscope, the quartz shows undulose extinction indicating the stress to which the rock was subjected. Magnetite—sometimes altered into haematite—is present in most of the sections. Photomicrograph No. 9, Plate VI shows an anthophyllite-talc schist.

*The Gneisses.*—A number of microscopic sections proved the type to be a hornblende-gneiss. In hand specimen, it is a hard, grey, fine-grained rock. Under the microscope, it shows a gneissose structure and is composed of green, pleochroic hornblende; quartz grains; showing undulose extinction and turbid plagioclase felspar showing lamellar twinning. The accessory minerals are usually magnetite in square sections and occasionally apatite needles. (Photomicrograph No. 10, Plate VII.)

The rock is probably the result of regional metamorphism of an intermediate acidic igneous rock.

[1] I was told by one of the surveyors who mapped the area that this deposit extends northwards to Wadi Um Nâr. (See map. fig. 6.)

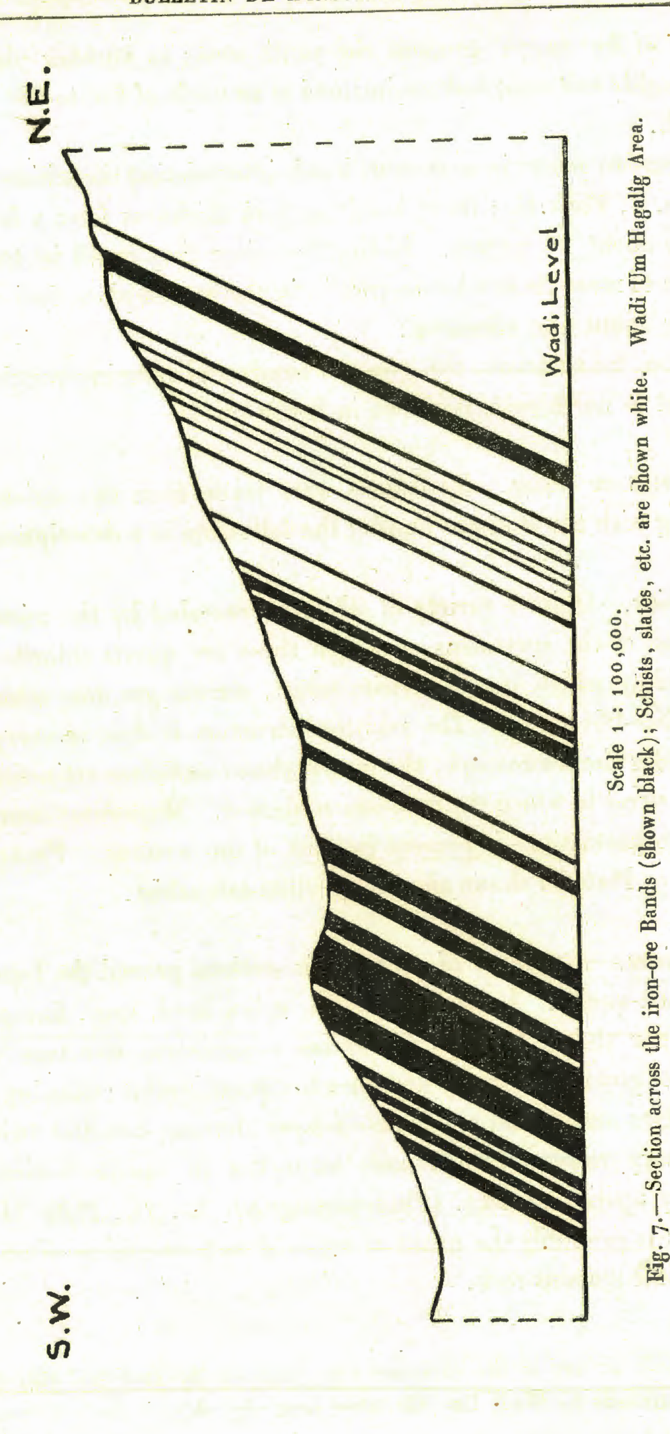



Fig. 7.—Section across the iron-ore Bands (shown black); Schists, slates, etc. are shown white. Wadi Um Hagalig Area.
Scale 1 : 100,000.



*Crushed Granodiorite.*—Amongst the other rocks found in the area is a crushed granodiorite. This is a pale-brown, medium-grained rock. Under the microscope, it is formed of very much saussuritised plagioclase felspar, crushed, fine-grained quartz showing undulose extinction and dark-brown biotite accompanied by haematite. Amongst the accessory minerals are epidote, apatite, and ilmenite. Cataclastic texture is very obvious, core and rim structures are observed in the felspar crystals. (Photomicrograph No. 11, Plate VII.)

All the above rocks are the result of metamorphism of varied rocks; the schists are metamorphosed impure argillaceous sediments. The gneisses and the crushed granodiorites are metamorphosed igneous rocks.

*The Iron-ore Deposit.*—The iron-ore deposit is more or less the same as those of Wadi el-Kereim and of Wadi Siwiqat Um Lasaf in its form, origin, and quality. Some 45 specimens of this ore have been collected; the specific gravities of these vary between 3.06 and 4.32; the ore is like that of Wadi el-Kereim. The above specimens have not yet been chemically analysed.

Seven samples have been collected and chemically analysed by the Quseir Phosphate Co. at their laboratory; they gave the following results :

| SAMPLE No. | $Fe_3O_4$. | Fe. | $SiO_2$. |
|---|---|---|---|
| | % | % | % |
| 1............... | 69.00 | 50.00 | 22.67 |
| 2............... | 67.80 | 49.00 | 31.00 |
| 3............... | 69.70 | 50.50 | 23.10 |
| 4............... | 73.50 | 53.20 | 25.62 |
| 5............... | 71.10 | 51.50 | 24.61 |
| 6............... | 56.60 | 41.00 | 34.51 |
| 7............... | 77.60 | 56.25 | 19.00 |

The percentage of iron oxide varies between 56.60 % and 77.60 % equivalent to 41 % and 56.25 % of metallic iron. The amount of silica ranges between 19 % and 34.51 % and is on the whole high.

Microscopic examination has shown the ore to be of the nature of a

magnetite-quartz-epidote schist. The magnetite and quartz are either closely intergrown or from parallel bands; epidote is associated with the quartz (Photomicrograph Nos. 12 and 13, Plate VIII).

*Amount of Ore.*—A rough estimate of the amount of ore in this locality is 15 million tons.

## SUMMARY AND CONCLUSIONS.

In spite of being far apart, the geology of the above three localities resembles one another; the distance—in a straight line—between Wadi el-Kereim deposit and Wadi Siwiqat Um Lasaf deposit is 65 kilometres, between Wadi Siwiqat Um Lasaf deposit and Wadi Um Hagalîg deposit is 18 kilometres, and between Wadi el-Kereim deposit and Wadi Um Hagalîg deposit is 78 kilometres.

In each locality the area is composed of schists, etc. belonging to the sedimentary schist series of the Precambrian formation. Granites, etc. are intruded into the schists with many off-shoots; and quartz veins cut both schists and granites.

The iron-ore—in the three localities—occurs in bands of different thicknesses interbedding the schists. It is compact, fairly hard, and has a schistose appearance; under the microscope it is found to be a magnetite-quartz schist, and is regarded as a member of the schist series.

It is concluded that the iron-ores must have been deposited during the formation of the ancient sediments and their present character is due to subsequent metamorphism.

This mode of occurrence of iron-ore deposits is similar to the occurrences of the ferruginous mica schist and magnetite-quartz schist in Northern Norway. This district is composed of schists and gneisses (Archaean to Cambrian); associated with the schists are calcareous beds, conglomerates, quartzites, phyllites, etc.

The ore-beds occur in the schists; the deposits reach a length of one or more kilometres and a thickness of 50 metres or more; mostly, however, the thickness is smaller being 30, 20, 10, 5 metres and even less. The



beds are frequently contorted and crumbled; and in several places they are traversed by granitic dykes.

The ore beds consist of ore (magnetite) and quartz, in fine layers or closely intergrown, some hornblende and epidote, while occasionally garnet, pyroxene, etc. occur. The association with quartz is so intimate that the iron content cannot be increased by sorting. Ore-beds are often developed as typical ferruginous mica-schist or magnetite-quartz schist.

The usual composition of the ore is as follows—the composition of Wadi el-Kereim ore is given for comparison:

| CONSTITUENTS. | NORWEGIAN ORE. | WADI EL-KEREIM ORE. | |
|---|---|---|---|
| | | COMPLETE ANALYSIS. | RANGE OF CONSTITUENTS OF 15 SAMPLES. |
| | % | % | % |
| $Fe_3O_4$ ....... | 40-52 | 68.60 | 61.00-85.60 |
| Fe .......... | 30-36 | 49.67 | 44.15-62.00 |
| $SiO_2$ ........ | 36-45 | 22.18 | 15.00-32.46 |
| $Al_2O_3$ ........ | 0.5-1.5 | 1.30 | — |
| $TiO_2$ ........ | Nil | 0.10 | — |
| $CO_2$ .......... | — | 1.37 | — |
| CaO ......... | 1.5-5.0 | 2.55 | — |
| MgO ........ | 0.5-1.0 | 0.39 | — |
| Mn ...... ... | 0.2-0.5 | 0.054 | — |
| P ........... | 0.2-0.25 | 0.28 | Nil-0.25 |
| S ........... | 0.01-0.025 | 0.17 | 0.15-0.22 |
| (Loss on heating). | — | 0.16 | — |

The ferruginous mica schists and magnetite-quartz schists are regarded as members of the schist complex in which they occur. They are considered of sedimentary origin and their present character is due to subsequent regional metamorphism.

The similarity between these Norwegian deposits and those of the Eastern Desert described above is obvious.

With all these ore-beds, the iron ore is accompanied chiefly by quartz, which in the poorer varieties occurs in large amount. Analyses of all

these ores show that—even with high silica—only small amounts of $Al_2O_3$, CaO, and MgO are present. In addition to quartz, the associated minerals are chiefly hornblende and chlorite or talc, epidote and garnet, occasionally augite, while felspar occur only exceptionally. Titanic acid is absent or is in traces; phosphoric acid is very low, manganese and sulphur are also low.

The iron-ore deposits in the Eastern Desert have possibilities specially those of Wadi el-Kereim. Further investigations, however, in connection with the extent of the deposits and the amount and quality of ore are necessary before a decision could be taken about their exploitation.

## REFERENCES.

*The Distribution of Iron ores in Egypt,* by W. F. Hume, Cairo 1909.

*The Iron Ore Resources of the World, the International Geological Congress,* Stockholm 1910.

*The Deposits of the Useful Minerals and Rocks,* by F. Beyschlag, J. H. L. Vogt and P. Krusch, translated by S. J. Trustcott, London 1914.

# DES BUTS ET MÉTHODES DANS LA RECHERCHE AGRONOMIQUE [1]

PAR

HENRY V. MOSSERI.

### 1re Partie.

Dans une précédente communication, nous nous sommes attaché à décrire les conditions diverses et changeantes du fait agricole. Nous avons aussi relevé quelques-unes des difficultés et des incertitudes inhérentes à l'Agronomie.

Mettre en évidence les facteurs qui régissent la croissance et le développement des végétaux, systématiser les connaissances ainsi recueillies pour en dégager des lois — même approximatives — qui permettent au chercheur de prévoir les résultats de ses interventions, tel est le problème que s'est posé l'agronomie dès son origine [2] et dont elle poursuit encore la solution scientifique.

Si l'on veut bien y songer, ce problème exige l'examen rationnel de tout ce qui tend à augmenter la production des espèces végétales et animales. Il sied, par conséquent, de considérer non seulement les procédés propres à fournir de meilleures espèces et des variétés nouvelles mais encore les moyens d'assurer la protection et la conservation de ces variétés.

Ce n'est pas tout. L'agronome se doit aussi d'étudier les conditions du milieu le plus favorable au plein développement du végétal.

---

[1] Communication présentée en séance du 24 novembre 1947.

[2] Il n'est que de parcourir les *Travaux et les Jours* d'Hésiode pour se convaincre que, bien avant l'avènement de la méthode expérimentale, la tendance de l'esprit humain à réunir en règles générales les faits épars s'était déjà manifestée en Agriculture.

Il n'aurait garde enfin d'oublier le mode d'utilisation des matières premières et des sous-produits agricoles.

A la base des progrès accomplis jusqu'ici se trouve bien quelque empirisme mais surtout le développement des sciences pures et leurs procédés d'investigation. Cependant — hâtons-nous de l'admettre — une recherche agronomique ne vaut que si elle aboutit à des résultats pratiques. Or, comme l'a fait judicieusement remarquer Demolon, «les rapports de la recherche scientifique et de l'agriculture se présentent dans des conditions particulières lorsqu'on se place sur le terrain de l'utilisation des données scientifiques obtenues dans l'analyse des phénomènes, c'est-à-dire quand on veut étudier leur valeur pratique».

Il est logique que la science pure nous propose ses méthodes, mais il reste à déterminer dans quelle mesure celles-ci s'adaptent aux besoins de l'agronomie. Bien souvent, il a fallu créer des procédés d'investigation spéciaux dans la recherche des vérités et des lois qui lui sont propres.

L'agronome s'est constitué tout un arsenal de méthodes auxquelles il peut désormais se fier et qui se perfectionnent, se différencient, se multiplient de plus en plus.

Ces procédés d'investigation présentent certains caractères communs qu'il convient de signaler :

— Ils essayent de reproduire autant que possible les techniques correspondantes de l'investigation scientifique.

— Ils empruntent aux disciplines scientifiques leurs laboratoires, leurs appareils, leurs procédés, leurs raisonnements.

— Ils n'en conservent pas moins leurs caractères distincts et l'agronomie aura donc ses laboratoires spécialisés, ses méthodes de travail et surtout ses manières d'interpréter les résultats [1].

---

[1] Tant il est vrai que de même qu'il existe des méthodes spécifiquement scientifiques pour la découverte des vérités et des lois scientifiques, il doit y avoir des procédés d'investigation spécifiquement agronomiques pour la découverte des vérités et des lois agronomiques.

En fait, il en existe un certain nombre sur lesquelles nous reviendrons à loisir. Elles se ramifient même, tout comme les méthodes scientifiques, selon la diversité de leurs objets.



Il était naturel que la chimie, la première à assumer son emprise sur l'agronomie, fut également la première à lui offrir son concours. Dynamique du sol, nutrition minérale des végétaux, physiologie végétale, maladies de carence sont quelques exemples, parmi tant d'autres, des recherches qui doivent leur développement aux progrès et aux perfectionnements des procédés de plus en plus précis de l'analyse chimique.

Peu après, ce fut au tour de la microbiologie, de la physique, de la biologie de suggérer de nouveaux procédés d'investigations. Les connaissances s'accumulant, des perspectives nouvelles, des conceptions plus hardies se succédèrent avec rapidité.

Les principes fondamentaux en ont subi des transformations profondes. Il y a un demi-siècle seulement, pour augmenter la production végétale on ne visait qu'au perfectionnement des pratiques culturales, à l'augmentation de la fertilité du sol par les engrais, le drainage et les irrigations. De nos jours, il est couramment admis qu'il faut agir à la fois sur le sol, milieu naturel du végétal, et sur la plante elle-même que les procédés de la génétique sont susceptibles d'améliorer.

A mesure que s'offraient de nouvelles méthodes, l'agronomie abandonna, avec trop de hâte semble-t-il, celles qui, jusque-là, lui avaient fourni ses plus féconds résultats.

Il y aurait, peut-on croire, intérêt à se demander si par exemple nous avons toujours tiré des méthodes de la chimie et de la microbiologie tous les enseignements qu'elles pouvaient nous livrer.

D'autant plus que nombre de questions, celles des engrais et de la fertilité du sol par exemple, sont encore loin d'être épuisées.

Jusqu'à présent, il faut bien le reconnaître, les recherches agronomiques ont revêtu surtout un caractère analytique. Il y a eu principalement étude de facteurs nouveaux, susceptibles d'influencer ou de modifier les phénomènes biologiques de la production végétale.

Parce qu'il faut envisager simultanément ses multiples problèmes sous des angles très divers — milieu, variété, facteur d'adversité — la recherche agronomique exige, en fait, le concours de spécialistes (physiciens, chimistes, botanistes, entomologistes, etc.), qui étudient ces problèmes chacun à son point de vue mais en se tenant pleinement au courant de leurs travaux respectifs et en s'associant pour en interpréter les résultats.

Plus encore : comme nous l'avions souligné, l'expérimentation aux champs constitue la phase dernière, le critérium indispensable de la valeur pratique des recherches agronomiques.

Pour tenir compte des facteurs climatiques, pour établir « le comportement de chaque intervention de l'homme », les expériences doivent être répétées plusieurs années de suite et la valeur de l'intervention ne sera retenue que si elle présente une probabilité de réussite suffisamment élevée[1].

Cette intégration d'efforts collectifs convenablement orientés, cette harmonieuse collaboration se trouvent pleinement réalisées par les instituts de recherche qui assurent en outre un caractère essentiel de continuité aux travaux en cours.

Mais alors en bonne logique se pose une double question :

Pour entreprendre des recherches agronomiques, suffit-il de créer laboratoires et bibliothèques, puis d'y grouper un certain nombre de travailleurs, en leur assurant des crédits généreux ?

Rien de plus fallacieux, croyons-nous, que cette notion pourtant assez répandue.

Comme si l'on pouvait négliger l'élément essentiel qu'est la qualité du chercheur, comme s'il n'existait pas une étroite solidarité entre la fin poursuivie et l'attitude intellectuelle et morale du savant.

En agronomie, ainsi qu'en d'autres disciplines scientifiques d'ailleurs, ne s'improvise pas chercheur qui veut. Une sérieuse instruction générale, un solide savoir technique [2] sont évidemment requis. Mais si complet qu'ils fussent, ils s'avéreraient de faible valeur sans l'ensemble d'aptitudes intellectuelles et de qualités morales qui, de tous temps, a constitué le véritable esprit scientifique.

---

[1] Il est intéressant de préciser que cet état de choses a souvent conduit à opposer « vérité scientifique » et « vérité pratique ». En fait — constate Demolon — « la première traduit le déterminisme des phénomènes dans des conditions assez complètement définies pour que si on répète l'expérience on retrouve toujours les mêmes résultats. La seconde exprime le fait agricole avec son approximation et sa probabilité statistique d'où la possibilité de certaines divergences ».

[2] L'expérimentation au champ exige outre des connaissances appropriées, un certains « sens » agronomique, véritable flair qui demeure l'apanage de quelques privilégiés.



Nous n'irons pas jusqu'à prétendre, avec M. Goblot, que les qualités d'un esprit scientifique sont surtout des qualités morales. Mais nous ne craindrons pas d'affirmer que les qualités morales sont indispensables pour libérer l'intelligence de « l'emprise du sentiment et de la volonté » et qu'elles se retrouvent à la base même de tout esprit scientifique [1].

Comment, sans armature morale, espérer atteindre à l'impartialité et à la probité intellectuelle ? N'est-il pas besoin de courage pour admettre, en dépit de sa propre opinion, la vérité inattendue qu'offre le hasard ? Et aussi pour affirmer et répandre cette vérité en contradiction avec les théories régnantes ?

Plus souvent encore, le manque de prudence, de patience et de modestie, en incitant à publier des conclusions prématurées, ne témoigne-t-il pas d'une regrettable absence de caractère et de logique ? Comme aussi d'un mépris du sentiment des responsabilités ?

De telle sorte, nombre de chercheurs à qui ne font défaut ni la valeur intellectuelle ni l'ardeur au travail et qui disposent de laboratoires bien aménagés [2] ne seront jamais que de médiocres savants.

Cette carence du « véritable esprit de recherche » a même été qualifiée de « suprême lacune » de la recherche agricole [3], lacune que ne combleraient pas un savoir étendu ou des techniques éprouvées.

---

[1] Nombre de considérations pédagogiques surgissent lorsqu'on se propose d'acquérir ou de développer ces multiples aptitudes. Nous en discuterons ultérieurement.

[2] La bibliothèque doit être considérée comme faisant partie inhérente du laboratoire, mais à condition que les chercheurs s'astreignent à contrôler expérimentalement les observations et les théories de leurs devanciers au lieu de se contenter d'en extraire des opinions toutes faites pour se dispenser d'un effort personnel.

Sans doute, ce qu'il est convenu d'appeler la « littérature scientifique » ne saurait être ignorée, pas plus les travaux des devanciers ne sauraient être méconnus. Mais, en agronomie, la critique au sens littéraire du mot ne sert à rien.

Éclairée par une saine critique expérimentale, l'agronomie se simplifierait, au lieu de s'encombrer d'une accumulation de faits et d'opinions ainsi exhumés.

Il ne faut pas craindre de le répéter : l'érudition mal comprise se dresse comme l'un des plus grands obstacles à l'avancement des sciences expérimentales.

[3] L'article du Dr Fikry sur ce sujet (voir *Bulletin*, n° 329 de l'Union des Agriculteurs d'Égypte) est à la fois pertinent et révélateur.

Autre question et qui se pose du reste, avec la même acuité dans maintes sphères de l'activité humaine : savoir si l'individualisme y trouve encore place.

Au début de toute science, il y a des découvertes, mais après ces découvertes initiales, l'édification complète demande un travail pour ainsi dire infini dont le terme apparaît fort lointain. Il en va de même pour l'agronomie, car, si l'on veut bien y songer, il n'est pas de perfectionnement si minime soit-il qui ne contribue au progrès agricole. Les innovations et les découvertes ne se comptent plus qui sont nées d'une observation fortuite mais bien faite, d'un hasard heureux, d'une technique de laboratoire habilement conçue, d'un instrument nouveau, d'une expérience originale.

La recherche agronomique ne refuse le concours d'aucune bonne volonté.

Mais l'intégration de ces efforts dans le cadre général du progrès agricole ne saurait s'effectuer avant que procédés et découvertes aient été, préalablement, mis à l'épreuve.

Pour conserver à tout moment le contrôle des facteurs expérimentaux, observer, vérifier ses observations, un chercheur isolé aurait donc avantage pensons-nous à restreindre ses investigations à un secteur particulier, par exemple : une région donnée, une variété déterminée.

Ainsi limitées, ses recherches n'en seraient que plus pénétrantes et mieux susceptibles d'accéder à des généralisations.

La recherche des vérités nouvelles et leurs découvertes sont autrement compliquées que leur démonstration.

Assez rares, somme toute, les découvertes ne sont qu'incidents heureux dans la carrière des savants. S'il y a intérêt philosophique indéniable et utilité pratique certaine à comprendre — même approximativement d'ailleurs — comment certains esprits privilégiés ont été amenés à faire leurs découvertes, cela ne suffit pas à prolonger leurs œuvres.

La recherche agronomique, comme toute recherche scientifique, se fonde sur des idées et des méthodes.

Si le goût de la recherche est assez répandu, force nous est d'admettre, par contre, que rares sont les esprits doués de cette originalité qu'on nomme le génie.



Nous n'en approuverons pas moins, toutefois, M. Houllevigue lorsqu'il proclame qu'il y a « du travail pour tous à condition de les placer dans des conditions favorables ».

(*à suivre.*)

## BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE.

A. Demolon, *L'évolution scientifique et l'agriculture française* (Flammarion).
A. Baudin, *Introduction générale à la philosophie* (de Gigord).
F. et M. Roussel, *Traité élémentaire de philosophie.*
P. Vendryes, *L'acquisition de la science* (Albin Michel).
E. J. Russell, *Soil conditions and plant growth* (Rothamsted Monographs).

# ANTOINE-FRANÇOIS-ERNEST

# COQUEBERT DE MONTBRET,

## BIBLIOTHÉCAIRE DU PREMIER INSTITUT D'ÉGYPTE [1]

PAR

JEAN-ÉDOUARD GOBY.

Antoine-François-Ernest Coquebert de Montbret ne saurait être ignoré des spécialistes de l'histoire de la Commission des Sciences et Arts et du premier Institut d'Égypte. Toutes les listes nominatives des membres de la Commission mentionnent son nom [2]. Sa qualité de bibliothécaire du premier Institut d'Égypte lui a valu d'être cité dans la *Décade égyptienne* [3] et dans les *Mémoires sur l'Égypte* [4]. Geoffroy Saint-Hilaire [5] et Villiers du Terrage [6] en parlent à plusieurs reprises. On sait aussi que Coquebert est l'auteur du mémoire de la *Description de l'Égypte* placé en tête de la Troisième partie, consacrée à l'Histoire naturelle [7] et que son portrait figure dans l'*Histoire scientifique et militaire de l'Expédition française en*

---

[1] Communication présentée en séance le 19 février 1949.

[2] *Annuaire de l'An VIII,* p. 107 ; P. Martin, *Histoire de l'Expédition française en Égypte,* t. I, p. 145 ; *Histoire scientifique et militaire,* t. III, p. 52 ; etc.

[3] T. III, p. 306.

[4] T. II, p. 36.

[5] *Lettres écrites d'Égypte,* p. 138 et 207.

[6] *Journal et souvenirs sur l'Expédition d'Égypte,* p. 32, 213, 291, 325, 346 et 362.

[7] 2e édition, t. XIX, p. 1 à 9.

*Égypte* [1]. Les grandes bibliographies classiques de Michaud et de Didot-Hoeffner ainsi que le Larousse du XIXe siècle donnent certains renseignements sur son compte et, enfin, Guémard lui a consacré une note dans son *Histoire et Bibliographie critique de la Commission des Sciences et Arts et de l'Institut d'Égypte* [2]. Par suite, Coquebert de Montbret est plus connu que la plupart de ses collègues qui, comme lui, moururent en Égypte [3].

Pourtant, ayant commencé de dépouiller les archives de la Commission de publication de la *Description de l'Égypte,* conservées à la Bibliothèque nationale, à Paris, au Département des Manuscrits [4], nous avons trouvé certains documents qu'il nous a paru intéressant d'utiliser en vue de compléter ce que l'on savait généralement sur la vie et l'œuvre d'un personnage dont la mémoire mérite d'être conservée. Ces documents sont les suivants [5] :

1° Des *Réflexions sur quelques points de comparaisons à établir entre les plantes d'Égypte et celles de France,* par Coquebert botaniste [6];

2° Un *Extrait d'un Mémoire de feu M. Coquebert* [7];

3° Une *Notice historique sur A.-F.-E. Coquebert-Montbret lue à la séance générale de la Société philomatique le 16 brumaire an XII* [8]. Ce dernier document n'est pas signé, mais il est visiblement rédigé par un botaniste à peu près contemporain de Coquebert.

La seule lecture du premier mémoire montre clairement qu'il avait

---

[1] T. V, en face de la page 52.

[2] P. 29. Cette note, dont la teneur a été communiquée à Guémard par le professeur Flahaut, donne un résumé fort clair de l'œuvre de Coquebert.

[3] Villiers du Terrage a donné (p. 325 et 326) la liste des membres de la Commission des Sciences et Arts et du premier Institut d'Égypte, à qui il ne fut pas donné de revoir leur patrie.

[4] Une partie au moins de ces manuscrits ont été signalés par Paul Pallary (*Bull. Inst. Égypte,* t. XV, 1933, p. 225) et par Gabriel Guémard (*Histoire et bibliographie critique...,* p. 77). Il ne semble pas qu'ils aient été sérieusement mis à profit par les historiens.

[5] Cf. Manuscrit 21.960, *Nouvelles acquisitions françaises.*

[6] Fos 223 à 230 (une page de garde et 13 pages 220 × 170).

[7] Fos 211 à 213 (six pages 360 × 240).

[8] Fos 214 à 222 (quinze pages 220 × 170).



été rédigé pour être lu à l'Institut d'Égypte. C'est ce que confirme une note du bas de la première page du second document qui n'est autre que le manuscrit du mémoire imprimé de la *Description de l'Égypte* que nous avons cité plus haut. On peut lire d'autre part, dans la bibliographie qui termine les *Mémoires et Souvenirs d'Augustin Pyramus de Candolle* [1], que ce naturaliste avait laissé, au nombre de ses manuscrits inédits, une *Notice historique sur Ernest Coquebert de Montbret, lue à la Société philomatique le 16 brumaire an XII* [2]. Il est évident, dans ces conditions, que l'auteur de la notice anonyme du manuscrit de la Bibliothèque nationale ne peut être que Candolle.

Nous avons enfin utilisé encore les papiers du père du botaniste ainsi que des renseignements puisés dans un ouvrage bien rarement cité par les historiens de l'histoire scientifique de l'Expédition, la *Correspondance de M. du Boisaymé sous les divers gouvernements qui se sont succédé en France depuis l'an X de la République* [3].

*
* *

Le futur botaniste de l'Expédition de Bonaparte naquit à Hambourg le 31 janvier 1780. Son père, Charles Coquebert de Montbret, exerçait en effet à cette époque, dans cette ville, les fonctions de Consul général du Roi de France auprès des Villes hanséatiques, poste qu'il devait conserver jusqu'en 1786, année au cours de laquelle il rentra en France. En 1789, le jeune enfant eut de nouveau l'occasion de partir pour l'étranger, Charles de Montbret ayant été nommé à Dublin. C'est alors qu'Ernest Coquebert apprit l'anglais, langue qu'il posséda bientôt à fond. Il commença aussi à montrer le plus vif intérêt pour la botanique.

---

[1] Genève et Paris, J. Cherbuliez, 1862, un vol. 240 × 170, de XVI-599 pages.

[2] N° 144, p. 506.

[3] Henri Munier signale dans la *Bibliographie de l'Expédition d'Égypte* faisant suite aux *Tables de la Description...,* sous le numéro 489, p. 347, un volume de cette correspondance. Il en existe trois à la Bibliothèque nationale, à Paris, et nous croyons que l'ouvrage est encore incomplet. Nous avons dit ailleurs (*Rayon d'Égypte* des 9 février et 23 mars 1947) l'intérêt présenté par cette *Correspondance.*

En 1792, la famille Montbret regagna de nouveau la France. Ernest se fit bientôt connaître de la Société philomatique en lui envoyant une traduction des Voyages de Linné, entreprise alors qu'il était âgé seulement de quatorze ans. L'adolescent devait aussi donner au *Journal des Mines* la traduction d'un mémoire intitulé « *Sur l'alliage métallique, connu à la Chine sous le nom de pak-fong ou cuivre blanc, par J. Engstroem* (*Extrait de l'Académie des Sciences de Stockholm, année 1776, 1er trimestre*) *et traduit par Coquebert le fils*» [1]. Cette traduction ou, plutôt, cette adaptation, dont l'intérêt est évidemment médiocre aujourd'hui, montre du moins, de manière irréfutable, la précocité des connaissances linguistiques du jeune homme.

C'est en 1796 que Candolle, au cours d'un premier séjour à Paris, eut l'occasion de faire la connaissance de Coquebert qui, comme lui, suivait les cours des savants les plus connus de l'époque, tels que Fourcroy et Guyton de Morveau. Les deux jeunes gens herborisèrent parfois ensemble et goûtèrent « à la fois les charmes de la campagne, de l'étude et de l'amitié». Toutefois, Candolle ne resta guère alors que six mois environ à Paris et perdit de vue Coquebert. Mais en avril 1798, le futur auteur de la *Géographie botanique raisonnée* revint dans la capitale de la France pour s'entendre bientôt proposer par Dolomieu de partir pour une destination inconnue : « Je ne puis vous dire où nous allons, ni pour combien de temps, ni dans quel but, mais je puis vous attester seulement qu'il y a de la gloire et de l'instruction à acquérir et que vous ne me quitterez pas» [2]. Candolle, pris à l'improviste, n'eut pas le temps voulu pour décider ses parents à le laisser partir, mais son ami Coquebert s'embarqua quelques semaines plus tard.

C'est sur *le Tonnant,* commandé par l'héroïque capitaine du Petit-Thouars, que Coquebert fit la traversée en compagnie de Dubois-Aymé [3], avec lequel il se lia d'une vive amitié puisqu'il lui fit don de l'une des deux collections du *Journal des Mines* qu'il possédait à Paris. A Malte, les deux jeunes gens visitèrent ensemble « la partie de la ville nommée Cité-

(1) Fascicule XI, numéro de thermidor an III, p. 89 à 92.
(2) Candolle, *Mémoires,* p. 55.
(3) *Correspondance,* premier volume de la Bibliothèque nationale de Paris, p. 4 et 31.



Valette». A en croire Villiers du Terrage, Coquebert et Dubois-Aymé furent sur le point de retourner à Paris [1]. Ils poursuivirent pourtant leur voyage et débarquèrent en Égypte avec les autres membres de la Commission des Sciences et Arts. Comme un assez grand nombre de ses collègues, Coquebert séjourna quelque temps à Rosette, puis gagna Le Caire.

On peut trouver dans le *Moniteur universel* un *Extrait d'une lettre du Citoyen Coquebert, botaniste attaché à l'Expédition d'Égypte, écrite au Caire, 26 fructidor an 6* [2]. Cette lettre n'apporte rien de nouveau à l'histoire scientifique de la campagne, mais elle présente l'intérêt d'être l'un des premiers documents publiés en France sur le voyage des membres de la Commission des Sciences et Arts dans la vallée du Nil.

En octobre 1798, Coquebert visita Damiette et Péluse, puis il accompagna le Général du Muy à Suez [3]. Le botaniste herborisa au bord de la mer Rouge. Puis il fut inscrit au nombre des membres de la Commission Costaz [4] et son nom fut gravé à Philae, « sur la face du mur qui ferme le temple à l'orient» [5].

Entre chaque voyage, Coquebert mettait en ordre ses notes, aidait bénévolement Ripault, bibliothécaire en titre de l'Institut, et poursuivait ses propres travaux. Une grande partie des papiers de Coquebert ayant disparu, nous ne pouvons pas donner à ce sujet toutes les précisions désirables et sommes assez souvent réduit aux conjectures.

*
* *

Nous avons tout d'abord trouvé, dans les papiers de Charles Coquebert conservés à la Bibliothèque nationale de Paris [6], deux documents qui semblent bien avoir été envoyés d'Égypte par le jeune botaniste.

(1) *Journal et souvenirs,* p. 32.
(2) Numéro du 3 frimaire an VII (23 novembre 1798).
(3) Geoffroy Saint-Hilaire mentionne aussi ce séjour de Coquebert à Suez (*Lettres écrites d'Égypte,* p. 138).
(4) *Correspondance de Napoléon,* t. V, p. 559, n° 4353.
(5) *Histoire scientifique et militaire,* t. V, p. 53.
(6) *Nouvelles acquisitions françaises,* manuscrit n° 20.102.

Le premier [1] est intitulé : *Notes sur l'ouvrage : « Voyage de Granger en Égypte en 1730.»* [2] L'auteur de ces Notes, qui est certainement venu en Égypte après Granger et qui connaît bien le pays, fait les commentaires les plus judicieux et les plus pertinents. A propos de la description des temples de Louqsor et de Karnak, il fait remarquer : « il est impossible de donner par quelque description que ce soit une idée même approchée d'édifices aussi compliqués. On ne peut réussir qu'au moyen de plans et de vues. Je pense donc que c'est ennuyer inutilement le lecteur qui ne peut, sans grande attention d'esprit, faire un tout régulier des diverses parties dont il donne l'énumération.»

Le second document [3] est relatif au *Voyage en Arabie et pays circonvoisins* de Carsten Niebuhr [4]. C'est un commentaire dans lequel on trouve d'assez nombreuses remarques philologiques. Il n'est pas absurde de supposer qu'Ernest Coquebert ait pu en être l'auteur car, durant son séjour en Égypte et dès son arrivée à Rosette, il se mit à étudier la langue arabe avec beaucoup d'application. Au Caire, il se lia d'amitié avec des cheikhs avec lesquels il était en mesure de converser et d'étudier en leur compagnie les usages du pays.

C'est pourtant en botanique que ses travaux furent les plus intéressants. Il découvrit, en effet, un nouveau genre de plante de la famille des iridées, auquel l'on devait plus tard donner son nom. Il mit au point les idées exprimées dans son mémoire de la *Description,* dont nous croyons bon de reproduire l'introduction demeurée inédite jusqu'à présent.

« L'Égypte, cette contrée si riche, si fertile, si heureusement située pour le commerce, mérite à juste titre l'attention des hommes qui se sont consacrés aux sciences, quelle que soit d'ailleurs la branche à laquelle ils

[1] F<sup>os</sup> 96 à 99, 7 pages 220 × 150.

[2] Il s'agit de la *Relation du voyage fait en Égypte par le sieur Granger en l'année 1730. Où l'on voit ce qu'il y a de plus remarquable, particulièrement sur l'histoire naturelle,* Paris 1745, un volume in-12 de XVIII-262 pages (cf. n° 1989 du t. II de la *Bibliographie* de Lorin).

[3] F<sup>os</sup> 102 et 103, 3 pages 240 × 160.

[4] On sait que le *Voyage en Arabie* de Niebuhr eut de nombreuses éditions. Un certain nombre sont citées dans le tome II de la *Bibliographie* de Lorin (n<sup>os</sup> 2097 à 2102).



s'adonnent de préférence. L'historien et l'antiquaire, l'astronome et le géographe, le physicien et la naturaliste y trouvent tous de quoi s'exercer, mais c'est surtout pour ce dernier que s'ouvre un vaste champ d'observations; il se voit transporté dans un monde nouveau et les moindres productions des espèces organisées sont pour lui un sujet d'admiration. Qu'on se figure un jeune botaniste qui n'étant jamais sorti de son pays natal [1] ne connaît que par les descriptions des voyageurs les régions brûlantes auxquelles nos jardiniers, nos serres chaudes, nos cabinets, nos collections en tous genres doivent leurs trésors les plus précieux. Qu'on se le représente transporté en Égypte; il s'étonne de voir le palmier balancer dans les airs sa tige élancée que couronne un panache de feuilles; plus loin, un bosquet de citronniers et d'orangers fleuris frappe ses regards; ici, le vaste sycomore et le cassier aux fleurs pendantes étalent leurs rameaux; là, les tribus nombreuses d'acacias se groupent de mille manières et confondent leurs feuillages diversement nuancés; si notre voyageur empressé de contenter sa curiosité parcourt les rives du Nil, une foule de plantes s'offrent à sa vue; dans les déserts arides où la nature épuisée ne semble produire qu'à refus quelques végétaux, le botaniste éprouve mille jouissances inconnues à tout autre que lui. Tantôt il reconnaît une espèce qu'il avait souvent admirée dans les jardins et les herbiers des naturalistes. Tantôt la découverte d'une plante entièrement nouvelle met le comble à ses vœux et lui donne l'espoir de marcher sur les traces des Tournefort, des Plumier, des Banks, des Pallas, des Commerson, des Thunberg [2], de ces illustres voyageurs qui, sacrifiant tout à leur étude chérie, surent affronter mille dangers pour étendre le domaine de l'histoire naturelle.»

On a fait au manuscrit original de Coquebert, avant de le publier

[1] En fait, Coquebert avait quitté la France à plusieurs reprises, mais il n'était jamais allé dans des pays très différents du sien par la flore.

[2] Tous ces naturalistes, dont certains sont un peu oubliés aujourd'hui, étaient bien connus à l'époque de la rédaction du mémoire de Coquebert. Trois d'entre eux, l'Anglais Joseph Banks (1743-1820), le Prussien Pierre-Simon Pallas (1741-1811) et le Suédois Charles-Pierre Thunberg (1743-1828) étaient alors encore vivants. Les travaux des Français Charles Plumier (1646-1706), Joseph Pitton de Tournefort (1656-1708) et Philibert Commerson (1727-1773) étaient présents à la mémoire de tous les esprits cultivés.

dans la *Description,* quelques coupures sur lesquelles nous n'insisterons pas. Il avait conclu son étude de la manière suivante :

« Je ne pousserai pas plus loin les comparaisons entre les plantes de France et celles d'Égypte ; elles seraient susceptibles de grands développements. Mais, pour traiter à fond ce sujet, il faudrait consulter quelques ouvrages indispensables qui ne sont pas encore à notre disposition. Il me suffit d'avoir rappelé comment la nature, à la fois économe et libérale, sait dispenser ses faveurs avec une profonde sagesse ; elle fait en sorte que toutes les contrées, quels que soient leur position et leur climat, jouissent d'une somme à peu près égale d'avantages qui se compensent mutuellement. »

Pour juger équitablement les travaux de Coquebert, il convient de se souvenir qu'il n'avait guère plus de dix-huit ans quand il débarqua en Égypte. Il n'est pas étonnant qu'il ait été marqué par son époque de manière qui fait parfois un peu sourire. Mais Coquebert avait des qualités réelles et tout laisse supposer que, s'il avait vécu plus longtemps, le botaniste aurait tenu dans son âge mûr les promesses de sa jeunesse.

*
* *

Coquebert suivit, au début de 1800, le sort des membres de la Commission des Sciences et Arts, c'est-à-dire qu'il quitta le Caire en février, séjourna dans l'île de Farehi, en face de Rosette, pendant plus d'un mois avant de se rendre à Alexandrie [1]. Les membres de la Commission s'embarquèrent alors une première fois sur l'*Oiseau* où ils demeurèrent durant plusieurs semaines.

Candolle conte que Coquebert et son ami Regnault [2], trouvant insupportable cette inaction, quittèrent Alexandrie, traversèrent Rosette où sévissait la peste et prirent place sur une petite felouque conduite par un seul homme avec qui ils s'entendirent pour remonter le Nil. A l'arrivée

[1] Cf. Jollois, *Journal d'un Ingénieur,* p. 127.

[2] Joseph-Angélique-Sébastien Regnault, né à Nozeroy (Jura), le 18 mars 1776, mort à Seide (Syrie) en juillet 1827. Ancien élève de l'École polytechnique, il figure sur les listes de la Commission des Sciences et Arts en qualité de chimiste.



de Boulac, la quarantaine menaçait évidemment les deux jeunes gens, mais personne n'ayant l'idée qu'ils pouvaient venir de si loin sur un esquif aussi petit, les préposés du lazaret ne les inquiétèrent point. Coquebert reprit donc tranquillement le cours de ses travaux dans la capitale. Kléber utilisa même sa parfaite connaissance de l'anglais pour lui faire traduire certains documents.

Candolle rappelle encore dans sa notice qu'à cette époque les avis des Français étaient très partagés : les uns voulaient regagner leur patrie le plut tôt possible tandis que d'autres, au nombre desquels se rangeait Coquebert, désiraient rester dans la Vallée du Nil. On sait du reste que la Convention d'El-Arish n'ayant pas été ratifiée, les Français demeurèrent en Égypte.

Ripault étant parti pour la France à peu près à cette époque, Coquebert fut désigné pour lui succéder le 8 septembre 1800. Il eut à réorganiser la bibliothèque de l'Institut. Il aurait du reste, selon Candolle, donné sa démission quelque temps plus tard pour faire un voyage dans le Fayoum à une date exacte que nous ignorons.

C'est en avril 1801 que Coquebert de Montbret mourut. Villiers du Terrage [1] donne sur ce décès les renseignements suivants :

« La peste faisait des ravages effrayants ; elle était à sa plus grande intensité quand la Commission d'Égypte reçut l'autorisation de se rendre à Alexandrie. Nous avions songé d'abord à nous y rendre par terre et nous avons été au camp de Arabes Thérabins, au sud du Vieux-Caire, pour acheter des chameaux. Malheureusement, cette tribu était frappée de l'épidémie d'une manière effroyable et plusieurs d'entre nous en revinrent atteints. Coquebert de Montbret, mon ami, en mourut. Je le vois encore sortant à âne de notre quartier pour se rendre chez un musulman fidèle qui avait promis de le soigner après notre départ du Caire. Il me faisait signe de loin de ne pas l'approcher parce qu'il avait la peste, me criait-il. »

Candolle donne sur la fin de Coquebert des détails complémentaires que l'on peut résumer ainsi : dès que la peste commença ses ravages,

[1] *Journal et Souvenirs,* p. 291.

un certain nombre de Français se retirèrent à la citadelle. Coquebert resta en ville, se contentant de confier ses papiers à Redouté. Quelque temps après, du reste, il alla les prendre et continua à vaquer à ses occupations habituelles. C'est le 5 avril qu'il aurait été atteint de la maladie, la veille du jour fixé pour le départ de la Commission des Sciences et Arts pour Alexandrie. Ses amis Méchain, Lenoir et Moline, qui habitaient la même maison que lui, le soignèrent de leur mieux. Coquebert conserva tout son courage et enjoignit à ceux qui l'approchaient de prendre toutes les précautions considérées à l'époque comme efficaces, en particulier de s'asseoir sur des tabourets de bois. Il fut transporté ensuite dans la maison de Moallem Yacoub, commandant de la Légion copte, où il mourut le 7 avril 1801.

Il est probable qu'un acte de décès en règle fut établi [1], mais l'on n'en adressa point, semble-t-il, de copie à sa famille puisque le 28 mai 1831, Eugène Coquebert, frère du botaniste, écrivait à Jomard peu après la mort de Charles Coquebert, survenue le 9 avril de la même année :

« J'ai remarqué, en examinant et en classant ses papiers, qu'il ne s'y trouvait point d'extrait mortuaire de mon infortuné frère aîné qui est mort de la peste en floréal ou prairial an IX (mai ou juin 1801). » [2]

Bien que la plupart des papiers de Coquebert aient été détruits ou perdus après sa mort, néanmoins Dubois-Aymé put rapporter en France le manuscrit du mémoire qui aurait dû être lu à l'Institut d'Égypte et dont la plus grande partie fut utilisée dans la *Description de l'Égypte*. C'est ce que prouve une lettre de Charles Coquebert à Dubois-Aymé, dont nous citerons les lignes suivantes :

« Monsieur, je suis touché du souvenir affectueux que vous conservez à celui qui fut votre camarade dans l'Expédition d'Égypte et dont un sort cruel m'a privé. J'ignorais que c'était à vous que j'avais l'obligation de la conservation de son petit mémoire sur les plantes d'Égypte, qui a paru

[1] Il existe aux Archives de France, Carton F17 A 1.099, copie de plusieurs actes de décès de membres de la Commission des Sciences et Arts, datant tous, il est vrai, de 1799.

[2] Manuscrit 21.937, *Nouvelles acquisitions françaises* de la Bibliothèque nationale de Paris, F° 238.



dans l'ouvrage de la Commission. Je vous remercie d'autant plus qu'il ne m'est rien parvenu d'ailleurs des notes qu'il m'annonçait dans ses lettres [1] avoir recueillies sur différents sujets. La fatalité semble avoir poursuivi ce qui restait de lui. C'est pour exister dans le souvenir des hommes qu'on fait tous les sacrifices, même celui de la vie, et ce prix nous est souvent dérobé. » [2]

En ce qui concerne Ernest Coquebert, cette remarque s'avéra inexacte. En effet, dans le *Bulletin des Sciences pour la Société philomatique* [3], on trouve, sous la signature de Candolle, une *Note sur deux genres nouveaux de la famille des Iridées*, débutant par une description détaillée en latin de la *Montbretia Spatha*, se poursuivant par une explication donnée en français sur la différence entre les montbréties et les glaïeuls, se terminant enfin par cette conclusion : le genre est « consacré à la mémoire de Coquebert-Montbret jeune botaniste distingué par son zèle et ses connaissances, membre de la Commission des Arts, attaché à l'Expédition d'Égypte, et que la peste a enlevé aux sciences au moment où nous allions jouir du fruit de ses travaux ».

D'autre part, les mémoires et la correspondance de l'époque, la *Description de l'Égypte* et de nombreux ouvrages postérieurs conserveront le souvenir de l'homme dont la vie et les œuvres viennent d'être évoquées.

[1] Nous ne pensons pas que cette assertion soit en contradiction avec une hypothèse présentée par nous un peu plus haut : les commentaires que nous avons cités sont extrêmement brefs et peuvent fort bien avoir été envoyés par lettre du vivant de Coquebert.

[2] Dubois-Aymé, *Correspondance*, lettre du 9 décembre 1811.

[3] Numéro 80, brumaire an XII, p. 51.

# CONTRIBUTION À L'ÉTUDE ALGOLOGIQUE DES EAUX DU NIL[1]

PAR

D[R] S. MIHAÉLOFF.

De longues expériences auxquelles je me suis livré sur les algues du Nil m'ont conduit aux résultats suivants, que je présente, ici, en résumé :

1° Les eaux du Nil contiennent des algues inoffensives, connues et décrites par différents auteurs;

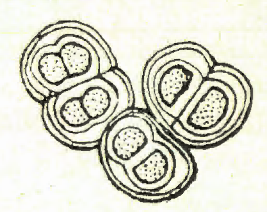
2° Il n'existe, à l'endroit où les prélèvements ont été effectués, aucune espèce d'algue pouvant faire suspecter leur qualité comme, par exemple, les algues à pigments brun, bleu, rouge, jaune où à couleur mixte;

3° La composition des alluvions nilotiques n'influe nullement sur la vie des cellules végétales;

4° Enfin, il se rencontre en permanence dans le Nil une espèce inconnue et non décrite à ce jour, que j'ai dénommée :

*Chroococcus Nilensis*, n. sp. nob.

Cette algue, que j'ai isolée à l'état de pureté absolue, fera l'objet de la



*Chroococcus Nilensis*, n. sp. nob. en état de pureté.

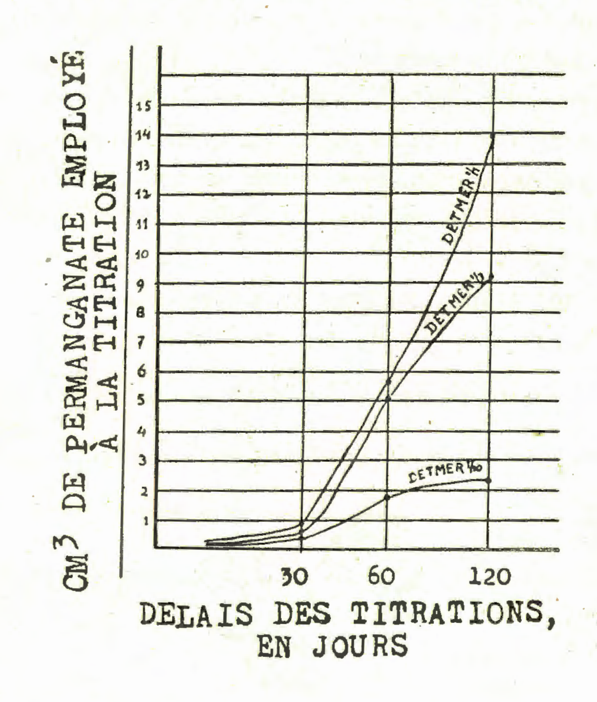
présente communication. J'en étudierai la physiologie de l'assimilation et de la nutrition.

---

[1] Communication présentée en séance du 22 janvier 1949.

Morphologie. — Le *Chroococcus Nilensis*, n. sp. nob., au point de vue morphologique, est presque identique au *Chroococcus Vulgaris*. Ce dernier, qu'on rencontre dans les marais, se retrouve aussi dans les eaux du Nil. Le *Chroococcus Nilensis,* comme le *Chroococcus Vulgaris,* appartient à la famille des *Chlorophyceae*. Au point de vue physiologique, il existe certaines différences entre les deux, et c'est par cela qu'on les distingue l'un de l'autre.

Détermination de la croissance par le titrage au permanganate de potassium. — J'ai essayé d'appliquer aux algues la méthode de détermination de la matière organique contenue dans l'eau. Cette méthode consiste à oxyder la matière organique par le permanganate de potassium.




Elle peut donc être avantageusement employée pour le titrage d'algues dans une culture en milieu liquide. Aussi ai-je songé à utiliser cette méthode de titrage pour établir la courbe de croissance des algues.

Le graphique ci-dessus exprime les résultats obtenus en portant sur l'axe des abcisses le temps, et sur l'axe des ordonnées le nombre de cc.



indiqués pour mes titrages. Les trois courbes se rapportent à trois séries établies : la première avec Detmer dilué au 1/10$^e$, la seconde avec le même dilué au 1/3 et la troisième avec Detmer normal.

Les résultats ainsi obtenus me confirment dans l'idée qui de tout temps a été pour moi la base de la biométrie expérimentale, à savoir que :

*En portant en ordonnée les poids observés durant la croissance, correspondant au temps inscrits sur l'axe des abcisses, et en réunissant les points obtenus, on trace une courbe de croissance que l'on peut analyser géométriquement.*

Cette loi, étudiée sur les végétaux supérieurs à cellules hautement différenciées, se vérifie également pour les monocellulaires, avec cette particularité marquante, cependant, que pour les premiers il y a division de travail physiologique, chaque cellule accomplissant une tâche déterminée, tandis que chez les seconds tout le travail s'effectue par la même cellule.

La croissance est donc un phénomène susceptible d'être interprété à la manière des vitesses à réaction.

Remplacement de l'azote inorganique par l'azote organique. — Dans mes essais, je me suis limité à quelques corps azotés organiques. A cet effet, j'ai préparé le liquide nutritif selon la formule de Detmer, mais sans l'azote inorganique (nitrate de potassium, formule originale de Detmer). L'azote inorganique peut être aisément remplacé par l'azote organique (alanine, chlorhydrate de dimethylamine, glucocolle, leucine, asparagine, etc.) tant en milieu liquide que solide, agarisé, par exemple. Mais il n'existe pas de loi stricte déterminant cette assimilation de l'azote. Il faut tenir compte surtout des conditions de la forme et de la concentration sous lesquelles le liquide nutritif est offert. Il y a aussi le problème préférentiel qu'il s'agit de déterminer pour chaque forme d'aliment fourni.

Influence des sels sur l'assimilation photosynthétique. — Tous les sels n'ont pas la même propriété. Ainsi, le sulfate de Magnésium, le phosphate et le nitrate de potassium sont les plus favorables à une action photosynthétique. Ce dernier sel surtout. Quand il s'agit de deux sels, le mélange formé de phosphate et de nitrate de potasse est très favorable, mais le

maximum est fourni par le mélange de phosphate de potassium et de sulfate de sodium en proportions déterminées. Les résultats obtenus en intervertissant les *ions* métalliques par rapport aux acides ne sont pas toujours favorables.

Il est important de noter que chaque fois que l'*ion* sodium est uni à l'acide phosphorique, la photosynthèse s'arrête.

Remplacement du carbone atmosphérique par les composés organiques. — Alors que le *Chroococcus Vulgaris* est réfractaire à cette mutation, le *Chroococcus Nilensis*, n. sp. nob. se prête très bien avec le glucose, le fructose et le lactose. Le carbone atmosphérique peut donc fort bien être remplacé, chez les algues du moins, par des composés organiques. Mais pour obtenir un résultat satisfaisant, il faut que le produit de substitution remplisse des conditions bien déterminées quant à sa concentration et son *p*H.

Recherche de la photosynthèse en lumière artificielle. — Comme pour la substitution du carbone, le *Chroococcus Vulgaris* y est réfractaire, tandis que le *Chroococcus Nilensis*, n. sp. nob. ne l'est point. Mais ici, comme précédemment, il faut des concentrations et des conditions bien déterminées.

Radioactivité du potassium. — Au point de vue de la photosynthèse en fonction de la radioactivité (c'est-à-dire en déterminant l'équivalent radioactif et non l'équivalent chimique), une action favorable peut être exercée par le nitrate de potassium, le nitrate de thorium et le nitrate de rubidium. Par contre, le calcium, sous quelque forme ou concentration que ce soit, produit un effet paralysant. Si le potassium permet donc la photosynthèse, tandis que le calcium l'arrête, c'est probablement à cause de la radioactivité du premier.

Protéolyse des algues. — Contrairement au *Chroococcus Vulgaris* qui ne manifeste aucune activité, le *Chroococcus Nilensis*, n. sp. nob. est très actif. Cette fonction se manifeste sur la gélatine, l'adestine, la lactalbumine. Elle est déterminée par un ferment « protéase », capable d'hydrolyser et de dégrader de nombreux corps protéiques, et non par la « gélatase » qui est spécifique uniquement à la gélatine. Cette action se manifeste par un dichroïsme indiquant que l'hydrolyse a atteint le stade d'acides aminés.



Il est possible que les algues capables de liquéfier et d'hydrolyser contribuent, comme les bactéries liquéfiantes, à une purification, sinon totale, du moins partielle des eaux douces, et à une fertilisation, peut-être négligeable, du sol arable.

Polymorphisme des algues. — Comme toutes les algues en général, le *Chroococcus Nilensis* n. sp. nob. est très polymorphe. Il forme des autocolonies et ne présente jamais de zoospores. C'est une protococcoïdée auto-sporée ; les auto-spores sont en nombre variable. Il y a parallélisme avec le Pediastrum. Les zoospores sont remplacées par des auto-spores. Il produit, mais en sens inverse, la variabilité des coelastrum et des pediastrum ; il perd la faculté de former des cénobes dans les milieux organiques très dilués. En outre, il se développe mieux en milieux liquides qu'en milieux solides.

Il est certain qu'on pourrait ajouter à mon exposé d'autres exemples notamment dans le domaine des analyses physiques et chimiques en rapport avec la physiologie de l'algue en question. Le détail de mes expériences ainsi que les techniques opératoires employées au cours de mes recherches seront développés dans l'étude *in extenso* qui sera publiée dans la collection des « Mémoires de l'Institut d'Égypte », et dont ces quelques lignes, en attendant, ne sont qu'un bref résumé. Il reste encore de grands travaux à exécuter. C'est un champ d'investigation fertile et plein d'intérêt, permettant de faire appel non seulement aux connaissances d'algologie générale, mais encore et plus particulièrement à des connaissances plus approfondies de l'algologie du Nil.

S. Mihaéloff.

# APERÇUS SUR LA TECHNIQUE

## DU MONNAYAGE MUSULMAN AU MOYEN-ÂGE[1]

(avec trois planches)[2]

PAR

PAUL BALOG.

Nos connaissances relatives à la technique du monnayage des musulmans sont tout à fait rudimentaires en ce qui concerne le Moyen-Âge[3]. Les légendes imprimées sur les pièces mentionnent presque toujours que la monnaie a été frappée en tel endroit et parfois aussi à quelle date. Ce sont donc bien les monnaies elles-mêmes qui nous apprennent qu'elles ont été produites par le procédé de la frappe (ضرب). En réalité, les inscriptions et décorations fort nettement dessinées, les traces fréquentes de frappe redoublée — tréflage — semblent confirmer cette idée, mais nous restons encore dans l'incertitude quant aux détails.

Comment se faisait le flan : par coulage direct ou bien par martelage d'un petit lingot préalablement préparé et pesé ou encore par laminage sous forme d'une plaque qui était ensuite découpée ?

Comment ont été fabriqués les coins ? Chacun des coins a-t-il été gravé individuellement ou bien existait-il un autre procédé plus rapide pour produire les coins en nombre suffisant pour les besoins d'une émission massive ?

---

(1) Communication présentée en séance du 2 avril 1949.

(2) Les monnaies figurent sur les planches en agrandissement au double environ de leurs dimensions réelles. La mise au point a été faite sur le fond du champ, non sur les légendes.

(3) Je tiens à remercier M. Marcel Jungfleisch qui m'a tant de fois aidé dans mes études numismatiques et dont les conseils m'ont stimulé dans les présentes recherches.

Les historiens arabes semblent n'avoir accordé qu'un médiocre intérêt à ces questions car nous ne trouvons dans leurs ouvrages que très peu de renseignements techniques sur cette matière. Le *Traité des Monnaies* de Makrizi n'aborde même pas le sujet. Le P. Anastase-Marie de Saint-Élie, dans sa compilation *An Nuqud al Arabiyeh wa Ilm an Nummiyat,* 1939, ne rapporte aucun fait nouveau sur la technique du monnayage. Il semble d'ailleurs n'avoir connu que quatre ouvrages sur les monnaies musulmanes, ouvrages dont aucun n'est à proprement parler un traité de Numismatique. Un important manuscrit vient d'être découvert au Maroc sur la fabrication des monnaies, manuscrit dont l'auteur semble avoir été un intendant des ateliers monétaires. Mais il n'a pas encore été publié. A défaut de renseignements écrits, c'est donc par l'étude systématique des monnaies et des coins que l'on pourrait parvenir à se rendre compte de la façon dont ces monnaies furent fabriquées.

Jusqu'à ce jour, les numismates orientalistes considéraient que la première condition pour qu'une monnaie musulmane soit reconnue comme authenthique était d'avoir été fabriquée au moyen de la frappe. Le moindre indice permettant de supposer que la pièce a été obtenue par un autre procédé que la frappe les menait à la condamner comme une imitation, qu'il s'agisse d'un faux d'époque ou d'une contrefaçon moderne.

Malgré l'affirmation contenue dans la légende et en dépit des traditions numismatiques, nous savons dès maintenant que certaines monnaies en cuivre furent entièrement produites par le moulage et non par la frappe. Soret, dans sa «Deuxième lettre sur les éléments de la Numismatique musulmane» (*Revue numismatique belge,* 1865), écrivait déjà ce qui suit : «En ce qui concerne les procédés de fabrication, nous nous bornerons à dire que la presque totalité des monnaies orientales a été émise au moyen de la frappe ; quelques rares pièces anciennes paraissent avoir été coulées. C'est aussi le cas pour la monnaie en cuivre des Chérifs alides du Maroc. Elle est coulée dans des moules allongés contenant des formes d'une certaine quantité de pièces qu'on divise ensuite à coups de hache. Ces pièces portent les traces très visibles des entaillures, quelques exemplaires sont composés de deux pièces restées adhérentes l'une à l'autre, peut-être dans le but d'émettre des multiples.»

Le P. Anastase-Marie de Saint-Élie, dans : *An Nuqud al Arabieh,* etc., 1939, mentionne également (p. 114) qu'on a connu la monnaie en cuivre «frappée et non-frappée» (coulée?).



Les Arabes ont hérité l'art du monnayage des Grecs et des Romains par l'intermédiaire des Byzantins. Il est donc vraisemblable que les procédés techniques des anciens ont été en grande partie employés par les Arabes. Or, nous savons que les flans des monnaies antiques ont souvent été produits par le coulage et parfois même par coulage en chapelet. Au moins en ce qui concerne les monnaies en bronze ptolémaïques, ils ont subi ensuite des opérations de planage au tour, dont nous devons la connaissance aux recherches de M. Jungfleisch (Inst. d'Égypte, 1948).

Quant à la fabrication des coins aux époques anté-islamiques, nous avons trouvé une note intéressante dans un ouvrage du D^r^ H. Meyer (paru à Zürich, en 1863) : *Beschreibung der in der Schweiz aufgefundenen gallischen Münzen.* Il est parlé d'un coin gaulois formé par un disque de bronze encastré dans un cylindre de fer (?) taillé en biseau. Ce coin se trouve au Musée de Zürich. Il a été supposé par le D^r^ Meyer que la partie en bronze du coin gaulois aurait été obtenue par coulée. A notre connaissance, depuis lors son hypothèse était restée sans confirmation et en tout cas l'emploi de ce procédé de multiplication rapide des coins monétaires n'avait jamais été signalé pour l'Orient islamique.

Nous essayerons de prouver par la suite que le procédé du coulage a été employé et pour la production des flans et pour celle des coins des monnaies islamiques.

*Processus de la découverte.* — L'occasion de mener à bien cette étude nous a été fournie par un lot important de monnaies en or du début de l'époque mamelouk, provenant d'une seule trouvaille. Il s'agit d'un trésor comprenant quelques monnaies fort rares des premiers Sultans mamelouks bahrites mélangées à un grand nombre de dinars de Beibars, tout à fait communs. Il n'existe aucun doute quant à l'authenticité de cette trouvaille et cependant bon nombre de pièces présentent des traces de coulage qui jadis les auraient fait condamner, bien à tort, comme nous allons nous efforcer de le démontrer.

Dans ce lot se trouvaient 23 dinars du Sultan al Muzaffar Seif el Dine Koutouz, le prédécesseur de Beibars. Ces dinars ont été frappés partie

à Alexandrie, partie au Caire. Du premier coup d'œil déjà, il est possible de distinguer les uns des autres : les dinars alexandrins présentent un flan large et mince sur lequel les légendes périphériques circulaires sont presque toujours complètes. Ceux du Caire ont un diamètre plus petit et un flan plus épais, souvent les légendes circulaires extérieures font par conséquent partiellement ou totalement défaut. Un examen à la loupe révèle que les 23 pièces sortent de neuf coins différents. Les coins « B » « C » et « I » sont représentés par deux exemplaires chacun, le « A » par trois. Six monnaies appartiennent au coin « E » et cinq au coin « H ». Les autres monnaies sont toutes issues de coins différents. L'épaisseur, la configuration et le poids de chacun de ces dinars sont fort variables, non seulement en ce qui concerne les exemplaires issus de coins différents mais même pour ceux qui proviennent du même coin. Il est donc impossible que ces monnaies aient été contrefaites par le moulage, car, au moins pour les exemplaires sortis du même moule, elles devraient alors être identiques jusqu'aux plus minces détails : configuration, épaisseur, poids et orientations réciproques du droit et du revers. Au contraire, la frappe a conféré un caractère tout à fait personnel à chaque exemplaire : il n'y a pas deux monnaies qui soient strictement pareilles l'une à l'autre. Nous devons encore souligner la présence sur ces monnaies de nombreuses traces de frappe doublée (tréflage), de position et d'importance variables, indice certain qu'elles ont été produites par la frappe. Nous avons soigneusement examiné toutes les monnaies en question pour déterminer s'il existait une constance d'orientation entre les inscriptions du droit et celles du revers. Or les angles d'orientation sont toujours différents d'une pièce à l'autre, sans aucune règle. Le centre du droit et celui du revers ne se superposent pas toujours exactement d'une face à l'autre, ce qui s'explique facilement par le déplacement accidentel des coins ou des tenailles durant l'opération de frappe.

Tous ces symptômes indiquent donc, malgré la présence de très nombreuses traces de moulage, que les monnaies dont nous venons de parler ont été produites au moyen de la frappe. Loin de faire naître un doute quant à leur authenticité, ces traces fournissent des renseignements précieux.



### Fabrication des flans.

*Flans coulés.* — Nous avons examiné un certain nombre de monnaies musulmanes depuis la période ommeyade jusqu'aux séries mamelouks. Les pièces d'or, par suite de leur bonne conservation, nous ont fourni les meilleurs sujets d'étude. Néanmoins, nous avons pu recueillir sur les monnaies d'argent et de cuivre des indications également utiles. Nous pensons pouvoir tirer les conclusions suivantes de nos observations : les monnaies en or sont en général bien conservées, assez souvent « à fleur de coin », les inscriptions ont gardé le modelé de tout leur relief. Malgré la bonne conservation des inscriptions et leur saillie assez forte, certaines parties des légendes sont souvent plus ou moins effacées. Ce phénomène n'est pas dû à l'usure de la pièce par suite d'une longue circulation car : *primo,* ces « taches vides » ou « blancs » se trouvent toujours en des points qui se correspondent des deux côtés du flan, là où il est le plus mince. S'il s'agissait d'une usure, elle se serait produite sur les endroits les plus épais. *Secondo,* ces « blancs » ont conservé les rugosités originales du flan coulé, il ne saurait donc être question d'usure, il semble plutôt que le coin ait imparfaitement touché les parties minces du flan. Il en résulte qu'en ces endroits les lettres sont peu saillantes, leur relief n'a pas été comprimé dans le creux de la gravure du coin. Dans des cas extrêmes, quand par suite d'un coulage défectueux certains secteurs du flan sont restés beaucoup plus minces que les autres, ni la gravure, ni même la surface du coin ne sont arrivées à toucher ces parties restées vierges qui conservent leurs rugosités originales, montrant tous les défauts du métal spongieux.

Les signes qui indiquent que le flan a été fabriqué par moulage sont, à part les « blancs » que nous venons de décrire (et qui sont conditionnés par la surface plus ou moins onduleuse de la pièce), un grand nombre de trous minuscules, presque microscopiques, parsemés irrégulièrement sur toute la surface du métal et plus ou moins serrés les uns contre les autres, lui donnant l'aspect d'une éponge très fine. Ces trous, causés soit par des corps étrangers (poussière) soit par des vésicules d'air collées à la surface intérieure du moule, présentent un aspect caractéristique. Une fois qu'il





est connu, il permettra toujours de reconnaître facilement tout flan coulé.

D'autres symptômes de moulage peuvent apparaître sur la tranche du flan : tout d'abord se retrouvent les mêmes spongiosités que nous avons rencontrées sur les faces de la monnaie. Deuxièmement, dans des cas assez nombreux, nous pouvons découvrir des traces conservées par le métal de son introduction dans le moule, en particulier une languette. Ces traces peuvent tenir à deux causes : si le moule contenait plusieurs flans, le métal y est entré par un orifice commun d'où il pénétrait dans un système de canaux branchés sur les creux. Il restait donc, après refroidissement, une tige de métal au bout des branches de laquelle se trouvaient les flans. Avant de les frapper, il fallait détacher ces flans de leurs languettes par un coup de cisaille. Or, on peut facilement reconnaître le moignon d'amputation dont un restant subsiste sur les pièces de cette fabrication.

Si, au contraire, les flans ont été moulés un par un avec une quantité de métal pesée au préalable (ou simplement, si l'ouvrier avait une assez grande expérience pour verser juste assez de métal de façon à remplir le moule sans excédent), il ne s'est pas formé de languette. Dans ce cas, au point par lequel a été coulé le métal, on remarque sur la tranche des excroissances mamillaires produites en cet endroit spécial par le refroidissement au contact de l'air, sans subir de pression, alors que toutes les autres parties de la tranche sont lisses et ont pris la forme du moule. Ce point mamelonné se rencontre plus souvent sur les dinars des mamelouks bourgites que sur les autres.

*Flans forgés.* — Bien que la production du flan par moulage ait été la méthode préférée, il existe de nombreuses monnaies soit en or, soit en argent, de diverses époques de la numismatique musulmane, frappées sur une feuille métallique mince, feuille fabriquée probablement par laminage. Réellement, les spongiosités du flan coulé manquent à ces pièces. Appartiennent à cette catégorie, entre autres, les dirhems et dinars de certaines dynasties tardives de l'Espagne et l'Afrique du Nord, etc. Procédé métallurgique plus parfait que la coulée, le laminage était beaucoup moins employé pour la production des flans que le moulage, car bien que le produit ainsi obtenu soit meilleur, les frais et le déchet sont plus élevés et le travail moins rapide.



### Fabrication des coins.

Les différentes sortes de flans ont été ensuite frappées mais avec des coins qui n'ont pas tous été produits de la même façon. Nous rencontrerons donc pour chaque provenance de flan (coulé ou forgé) des frappes exécutées avec des coins de l'une ou l'autre origine.

*Coins gravés directement.* — Les monnaies frappées avec des coins gravés directement présentent des figurations très nettement dessinées. La saillie des lettres montre une surface et des côtés lisses ; elle peut, tout au plus, conserver trace des coups de burin. Il ne subsiste pas d'indices de coulage au niveau des inscriptions, la compression en ayant effacé toute trace.

*Coins moulés.* — Prenant en considération l'énorme quantité des monnaies islamiques (cuivre, argent et même or), qui subsistent jusqu'à nos jours, nous devons en conclure qu'à l'époque de leur émission le nombre de ces pièces a dû être infiniment plus considérable encore. Pour frapper de semblables quantités de monnaies, il fallait également disposer de nombreux coins, car les coins s'usaient certainement assez rapidement et leur durée devait être fort limitée. L'usure mise à part, ils se fendaient assez facilement et l'on rencontre des pièces, surtout des dinars, dont le métal bien conservé porte la trace irréfutable de ces fentes accidentelles. La production des coins par la gravure individuelle est un procédé beaucoup trop lent pour qu'il ait suffi à tous les besoins des émissions. Nous pensons donc qu'on a dû recourir à la multiplication des coins par moulage d'après les modèles gravés (coin-mère). Il est vraisemblable que le coin-mère servait à produire une empreinte sur une terre plastique spéciale (*terra sigillata*). Une fois séchée et cuite, cette empreinte était disposée au fond d'un moule tubulaire dans lequel était coulé du bronze. Ces coins fondus au moule semblent avoir été assez souvent usités à différentes époques. Nous avons relevé leur emploi pour des monnaies ommeyades, abbasides, toulounides, ikhchidites, fatimites, ayoubites, mamelouks (bahrites et bourgites) des quarts de dinars fatimites de l'Afrique et la Sicile, des quarts arabo-normands de Sicile et des monnaies islamiques des Indes.

Les indices de coulage qui proviennent de la fabrication du coin par coulée sont caractérisés par de petites verrucosités qui peuvent occuper partie ou toute la surface de la monnaie. Ces verrucosités ou granulations sont toujours petites, mais en général clairement visibles à un faible grossissement. Elles sont parfois de dimension presque microscopique et quand elles sont en grand nombre et serrées les unes contre les autres, elles donnent à la monnaie un aspect granuleux, verruqueux ou même poussiéreux tout à fait typique. Contrairement aux spongiosités en creux décrites dans le cas des flans coulés, il s'agit cette fois-ci de particules saillantes provenant non plus des spongiosités du flan, mais de celles du coin qui ayant été coulé ne saurait être parfaitement plan. Les lettres des inscriptions elles aussi présentent souvent des indices prouvant qu'un coin ayant servi pour la frappe a été coulé. La saillie des caractères des inscriptions sur les monnaies faites à coin moulé présente les verrucosités caractéristiques qui se remarquent jusqu'aux angles les plus ténus des lettres.

Il semble possible de démontrer que le coin-mère gravé directement et ses reproductions obtenues par le moulage ont été employés simultanément au cours d'une même émission. Nous avons eu la chance, il y a quelques années, de pouvoir étudier un dinar de Koutouz. Deux ans plus tard, nous avons trouvé deux dinars provenant du même coin, dans le trésor mentionné plus haut. Ces trois monnaies sont identiques jusque dans leurs moindres détails, ce qui est tout naturel puisqu'elles ont été frappées avec des coins de même lignée. [Seuls diffèrent la configuration du flan, le poids, l'épaisseur, les traces de tréflage et les différences d'orientation et de centrage.] Or, le premier exemplaire vu par nous présente une surface parfaitement lisse et les caractères des légendes proviennent directement d'un coin-mère gravé par une main expérimentée. Les deux exemplaires de la nouvelle trouvaille portent au contraire les rugosités et verrucosités caractéristiques qui dénotent l'emploi de coins obtenus par moulage d'après le coin-mère [1].

---

[1] La multiplication d'originaux gravés par le moulage de coins «secondaires» peut d'ailleurs n'être pas spéciale à la Numismatique islamique. Les Byzantins semblent l'avoir employée à la même époque mais ce tour de main pourrait être beaucoup plus ancien comme le montre le coin gaulois de Zürich.



### Monnaies coulées au moule, non frappées.

Cette catégorie de monnaies semble avoir été fabriquée plutôt exceptionnellement. Toujours employée à la production massive des monnaies divisionnaires en cuivre, la technique du moulage sans recours à la frappe a été utilisée par les Sultans turcomans de l'Iraq : Ortoqides, Zenguides, Bekteguinides, Atabeks, plus tard par les Chérifs alides du Maroc, etc. On peut observer sur ces pièces tous les défauts d'un moulage grossier, rapide et négligent. Il est clair que les chefs d'atelier n'avaient qu'un seul souci : couler le plus grand nombre de monnaies le plus vite possible, et cela pour pourvoir aux demandes d'un commerce florissant.

## RÉSUMÉ.

Les Musulmans du Moyen-Âge faisaient intervenir le procédé du moulage dans la fabrication de leurs monnaies. Nos connaissances actuelles à ce sujet peuvent être résumées comme suit :

### I. — MONNAIES FRAPPÉES.

1. Fabrication des flans :

A) *Flans coulés.* — La coulée des flans comme autant de petits lingots (séparés, en chapelet ou en grappe) permettait un travail rapide avec le minimum de déchet. Les flans ainsi préparés n'avaient pas la qualité des flans forgés et les monnaies qu'ils ont servi à produire conservent des traces de ce mode de métallurgie imparfait; c'était le procédé le plus répandu pour la production des flans.

B) *Flans forgés.* — Ce mode de métallurgie consiste dans le martelage des lingots pour les transformer en plaques d'où sont découpés les flans.

Certes, le produit ainsi obtenu est meilleur mais les frais et le déchet sont plus élevés, l'opération est plus longue. Les monnaies frappées sur flans forgés sont moins fréquentes, elles se rencontrent dans certains pays seulement.

2. Fabrication des coins :

A) *Coins gravés directement.* — La méthode classique consiste à graver directement dans le métal du coin les figurations qui viendront s'imprimer dans la matière du flan; elle est de beaucoup la meilleure, au point d'avoir été longtemps considérée comme la seule car les procédés modernes de reproduction mécanique n'étaient pas encore connus à ces époques.

B) *Coins coulés sur matrice.* — La durée utile des coins était fort limitée dans le temps, alors surtout que le métal dont ils étaient formés, — le bronze — n'avait pas une résistance à l'écrasement aussi forte que l'acier. De plus, chaque jeu de coins demandait un travail de gravure long et minutieux que seuls des artistes peu nombreux étaient à même d'exécuter. La nécessité d'émettre en larges quantités et rapidement a conduit au procédé du coin coulé sur matrice.

Comme le dit sa dénomination, ce coin «dérivé» n'était plus gravé directement mais son métal était coulé dans un moule qui comportait à son extrémité une empreinte du coin gravé «original». La figuration portée par ce coin se trouvait donc «venue de fonte». On comprendra qu'avec ce procédé, il était possible d'obtenir en peu d'heures des dizaines de coins analogues aux coins «originaux» bien que moins parfaits.

## II. — MONNAIES COULÉES.

Dans certains pays musulmans, à différentes époques, il a été émis des monnaies en cuivre produites par coulée dans des moules, sans recourir à la frappe. C'étaient en général des pièces divisionnaires circulant en très grand nombre. Il avait fallu adopter un procédé de fabrication plus rapide que la frappe, sans tenir compte du résultat artistique, et ce procédé était la coulée directe dans des moules.



## NOTE.

M. George C. Miles, dans sa publication — 1948, parvenue en Égypte après la présente communication — des monnaies islamiques trouvées lors des fouilles de l'Université de Princeton à Antioche-sur-l'Oronte, signale de nombreux bronzes coulés au moule et d'autres frappés sur flans coulés, datant des premiers siècles de l'Hégire.

## BIBLIOGRAPHIE.

P. Anastase-Marie de Saint-Élie, *An nuqud al Arabiyeh wa Ilm an Nummiyat.* Le Caire 1939. Compilation de Makrizi, Baladhuri, Aly pacha Moubarek et Dhahaby.

M. Jungfleisch, *Bulletin de l'Institut d'Égypte,* séance du 5 avril 1948.

W. H. Valentine, *Modern Copper Coins of the Islamic States,* London 1911.

Dr H. Meyer, *Beschreibung der in der Schweiz aufgefundenen gallischen Münzen.* Zürich 1863 (Ref. : *in Revue numismatique belge,* 1864, p. 491).

F. Soret, *Éléments de la numismatique musulmane,* 1868, p. 90.

# CONJECTURES AU SUJET
# DE CERTAINES LETTRES ISOLÉES
# SE RENCONTRANT SUR LES SOLIDI BYZANTINS
# DU VII^E SIÈCLE[1]

PAR

MARCEL JUNGFLEISCH.

Après l'ouvrage de Sabatier (*Description générale des monnaies byzantines*), classique mais devenu par trop ancien (1862), après la contribution de Svoronos (*Trouvaille d'Athènes,* 1904), le travail magistral de W. Wroth (*Catalogue of the Imperial Byzantine Coins in the British Museum,* 2 vol., 1908), l'utile résumé de Goodacre (*A handbook of the Coinage of the Byzantine Empire,* 1928-1933) ont fixé les grandes lignes de la numismatique byzantine telle qu'elle est généralement connue.

Bien loin d'avoir épuisé le sujet, ces ouvrages en font au contraire ressortir toute l'ampleur et toute la complexité. Par de claires allusions ou bien au cours de notes hâtives, les auteurs durent se borner à laisser entrevoir brièvement les développements considérables que la numismatique byzantine était encore susceptible de prendre.

J. Tolstoï eut le mérite de s'attaquer courageusement à une entreprise dont l'étendue semblait dépasser la durée d'une vie humaine normale (*Monnaies byzantines,* 1912-1916, inachevé). Les circonstances furent — hélas — anormales ; les livraisons 8 et 9 de son ouvrage furent pour la plupart détruites et le reste perdu ; lui-même disparut prématurément,

---

[1] Communication présentée en séance du 19 mars 1949.

n'ayant accompli qu'à peine la moitié de sa tâche. Le même sort déplorable faucha les espoirs fondés sur J. Maspero fils.

Il résulte de ce rapide exposé que, sur de nombreux points, l'œuvre de ces grands constructeurs devra être reprise et cela pour en parachever les détails plutôt que pour en modifier la structure générale, laquelle reste acquise dans ses grandes lignes.

* * *

Tous ces auteurs ont signalé la présence épisodique d'une lettre supplémentaire variable sur certains solidi de Phocas, d'Héraclius et de Constance II, mais sans disposer du temps matériel nécessaire pour s'y arrêter afin d'en élucider la signification. Les lettres de ce genre se rencontrent tantôt isolées dans le champ du revers (le plus souvent à droite de la croix), tantôt à la fin de la légende avant la lettre numérale désignant l'officine.

Un problème se trouve ainsi posé : retracer la signification de cette lettre variable, signification qui d'ailleurs semble s'être modifiée avec le temps, même au cours d'une période relativement brève.

Son sens pouvait être soit numéral (désigner le chiffre d'une date, d'un poids ou le numéro d'une sous-officine), soit littéral (initiale d'un nom).

*Désignation de date.* — Au début, les solidi de ces séries ne portent pas de date et cela contrairement aux bronzes qui, eux, étaient datés de la façon la plus évidente chaque fois que leur dimension était assez grande pour permettre de mentionner l'année du règne durant laquelle ils étaient frappés. Valable avant 630, cette règle subit une première dérogation à l'occasion d'une frappe d'Héraclius portant la légende dite « consulaire ». Après 630, l'exception se généralise graduellement au point de devenir la règle sous le règne de Constance II. Les dates sont alors exprimées par les différentes lettres, elles se comptent — comme sur le bronze — du début du règne ou d'un changement d'« indiction » dans la computation des temps.

*Désignation du poids ou du titre.* — Tous les solidi étaient taillés sur une base métrologique rigide qui ne laissait aucune possibilité de faire varier le poids individuel. Il ne pouvait être réalisé de gain qu'en modifiant



le titre de l'alliage. A part le degré de finesse « *Standard* » désigné par *CONOB* (que l'on est maintenant d'accord pour interpréter « Constantinopolis Obryzum »), il semble, en effet, que les Byzantins aient employé dès cette époque des alliages de titres légèrement différents dont chacun aurait été désigné par une marque spéciale.

*Distinction entre les sous-officines au moyen d'un numérotage « Adjoint ».* — Non seulement semblable hypothèse ne se heurte à aucune impossibilité, mais, même, elle devient tout à fait plausible quand, à partir du milieu du VII^e^ siècle, nous rencontrons ces étranges indices « au régime duel ». Par contre, dans la première partie du même siècle, cette hypothèse ne saurait être retenue, vu l'invraisemblance de certains nombres isolés et surtout trop élevés auxquels elle aboutirait.

*Initiale d'un nom :* a) *personne physique.* — Aucun nom de monétaire, aucune initiale formant « distinctif » n'ont été signalés sur ces séries monétaires byzantines. Semblables marques sur un solidus auraient d'ailleurs constitué une innovation contraire à la conception traditionnelle d'alors ; cette monnaie était d'une essence exclusivement impériale et considérée comme intangible [1].

*Initiale d'un nom :* b) *de lieu.* — L'initiale (ou les premières lettres) du nom de la ville possédant un atelier monétaire avait été une mention courante pendant des siècles. Il serait donc naturel d'en rencontrer des survivances malgré l'unification apparente du *CONOB,* sigle qui constituait autant (sinon plus) un certificat du degré de pureté plutôt qu'une désignation expresse du lieu de frappe.

D'après la théorie, que nous dirons « classique » et qu'il va peut-être falloir reviser, les seuls ateliers impériaux ayant frappé l'or auraient été :

sous Phocas — Constantinople et Ravenne,

sous Héraclius — Constantinople, Ravenne et Carthage (ce dernier avec un facies spécial).

sous Constance II — Constantinople, Carthage, Rome et Ravenne (les deux derniers en petites quantités).

---

[1] Les hostilités entre Justinien II et Abdel Malek ben Merouane furent reprises à l'occasion de contestations au sujet du protocole des inscriptions portées par le papier et la monnaie.

Admettre que les innombrables pièces d'or frappées durant ces trois règnes l'ont été en majorité dans deux ou trois villes seulement, conduirait à supposer pour les transports d'or brut puis de numéraire, des facilités matérielles et une sécurité qui cadrent mal avec ce que nous savons des conditions prévalant à cette époque. Un tel excès de centralisation soulèverait également les objections des économistes dont les recherches commencent à élucider l'histoire des grands courants d'échanges mondiaux aux temps anciens. Les ateliers provinciaux (dont certains existaient bien avant ceux de Byzance) possédaient le matériel et l'expérience nécessaires à la frappe de l'or. Il serait invraisemblable que la métropole se soit entièrement passée d'eux, même pendant les moments de presse.

Le solidus byzantin était alors une monnaie internationale (il en a été retrouvé aux Indes et jusqu'en Chine); par suite, il était cantonné dans un type «figé» — celui qui avait fait son succès. Les Livres Sterling (qui ont joué le même rôle au siècle dernier) ne furent pas toutes frappées à Londres.

Les monnaies égyptiennes modernes constituent — elles aussi — un exemple typique à cet égard. Sous le règne d'Ismaïl Pacha, elles portent ضرب في مصر et cependant il en fut frappé non seulement en Égypte mais à Paris et à Bruxelles ou même n'importe où (licences d'importation accordées à des ateliers privés dont, à part Livourne, le nom est maintenant difficile à retracer). Parmi nos monnaies actuellement en circulation, certaines portent cette mention «frappé en Égypte» et pourtant elles ont été fabriquées un peu partout : Londres, Birmingham, Bombay, sauf en Égypte. La mention ضرب في مصر n'y figure donc que comme une expression «générique» et le numismate qui, dans un avenir plus ou moins lointain, prendrait cette inscription au pied de la lettre (à l'instar de ce qui a été fait pour *CONOB*) errerait fâcheusement.

Dès l'antiquité, ces commandes d'un atelier à l'autre, ces délégations de monnayage, sont évidentes en de nombreux cas. Sans vouloir remonter jusqu'aux tétradrachmes d'Alexandre le Grand qui pourtant en offrent déjà des exemples, il devient de jour en jour plus apparent que durant les périodes constantinienne et post-constantinienne les ateliers monétaires ont parfois travaillé les uns pour les autres. Dans ces occasions dont le recul du temps rend la détermination difficile, l'inscription *ALE* ou *ANT* à



l'exergue du revers d'une pièce n'implique pas nécessairement que cette pièce ait été réellement frappée à Alexandrie ou à Antioche mais indique seulement qu'elle l'aurait été «pour le compte» de ces ateliers, peut-être dans un lieu tout différent.

A Byzance même, il a été retrouvé des coins ayant été employés pour Carthage mais au type large et mince qui n'était pas habituellement frappé dans cet atelier. Pour la même époque encore, les fouilles de M. de Morgan à Ouasset ont exhumé l'atelier monétaire arabe de cette ville et avec lui un stock important de dirhems neufs prêts à être lancés dans la circulation avec les mentions ضرب بالاندلس, ضرب بافريقية et qui fabriqués en Irak ne furent jamais envoyés en Andalousie ni en Afrikiyah. Ils portaient probablement un distinctif propre à l'atelier d'Ouasset.

*
* *

Après cet examen rapide de l'aspect général du problème, nous passerons maintenant en revue les données qu'il comporte.

PHOCAS (602-610).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Officine | B | champ | N | (T.[1] 3) |
| » | ϵ | » | Z (N couché) | (W.[2] 14) |
| » | ϵ | » | Σ (N couché et inversé) | (W. 13) |
| » | I | » | N | (T. 22-D.[3] 21) |
| » | I | » | Z (N couché) | (W. 15) |

Cet N en diverses positions semble être l'initiale de l'atelier de Nicomédie qui, sous ce règne, aurait exécuté des commandes de solidi pour les officines B (2$^{e}$) ϵ (5$^{e}$) et I (10$^{e}$) de Constantinople.

Un solidus de la 10$^{e}$ officine présente d'après Tolstoï, un D (?) dans le champ. Cette lettre mal formée a été parfois employée en substitution du Θ et pourrait être l'initiale de Thessalonique.

Provenant des officines ϵ (5$^{e}$) Θ (9$^{e}$) et I (10$^{e}$), il se rencontre des

[1] T = TOLSTOÏ, *Monnaies byzantines.*
[2] W = WROTH, *Catalogue of the Imperial byzantine Coins in the B. M.*
[3] D = Collection D...s.

pièces portant dans le champ, au lieu d'une lettre, une étoile dont le sens n'a pu être expliqué jusqu'à présent.

HÉRACLIUS (610-641).

*1er type* (610-613) :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Officine Є | champ ♇ (monogramme de Ravenne) | | (W. 8) |
| » Є | » N ( » | » Nicomédie) | (W. 9) |
| » Є | » N (initiale » | » ) | (T. 7) |

La 5e officine de Constantinople aurait fait travailler pour elle les ateliers de Ravenne et de Nicomédie.

*2e type* (613-630) :

| | | |
|---|---|---|
| Officine B | champ I | (S.[1] 4) |
| » B | » K | (S. 5) |
| » Γ | » I | (T. 134) |
| » Γ | » K | (S. 7) |
| » Δ | » I | (T. 137) |
| » Є | » I | (W. 22—T. 143—D. 27) |
| » Є | » K | (S. 25) |
| » Є | » N | (T. 140—D. 26) |
| » Є | » H‿N | (T. 142) |
| » Є | fin légende Θ | (W. 23) |
| » Σ (pour Z) | champ K | (S. 29) |
| » H | » N | (T. 51) |
| » H | » Θ | (W. 32) |
| » H | » Ȝ | (W. 33) |
| » Θ | fin légende I | (D. 29.30.31—T. 162) |
| » Θ | champ Θ | (W. 34) |
| » Θ | » Ȝ | (T. 155) |
| » Θ | fin légende A | (T. 160) |
| » Θ | » B | (T. 161) |
| » I | » B | (S. 38) |
| » I | » Θ | (W. 37.38) |

[1] S = SVORONOS, *Journal international d'Archéologie numismatique*, 1904.



Avec cette longue série commencent les premières complications.

Nous aurions d'abord I, initiale de l'éphémère atelier d'Isaura Palaïa (l'actuel Zengibar Kalesi turc) qui aurait frappé pour les officines B (2e), Γ (3e), Δ (4e), Є (5e), Θ (9e) de Constantinople. Visiblement, cet atelier n'a pas été créé uniquement pour frapper quelques rares bronzes dont il n'a pas été retrouvé une demi-douzaine ; il avait pour but réel d'aider les officines de Constantinople alors surchargées de commandes. Nous aurions ensuite K, initiale de l'atelier de Cyzique délégué par les officines B (2e), Γ (3e), Є (5e), Z (7e), puis N désignant l'atelier de Nicomédie œuvrant pour les Є (5e) et H (8e) officines ; après viendrait Θ pour Thessalonique au compte des Є (5e), H (8e), Θ (9e) et I (10e) officines ; enfin Ȝ représenterait Théoupolis autrement dit Antioche, commis par les officines H (8e), et Θ (9e). Pour la première fois, se rencontre de l'autre côté de la croix une seconde lettre faisant pendant à la première : H‿N (T. 142) ; nous aurions ainsi sur la même pièce les deux acceptions : la littérale et la numérique afin d'aboutir à un supplément de précision : délégation de l'officine Є (5e) à l'atelier N (Nicomédie) pour l'année H (8e du règne).

L'officine Γ (3e) a émis un solidus (W. 15) sur lequel la lettre a été remplacée par un gros point dont la signification n'a pas encore été entrevue. Il en va de même pour les deux étoiles se faisant pendant (W. 26) employées par l'officine S (6e).

Enfin l'officine Θ (9e) a émis des solidi sur lesquels la fin de la légende se termine par A ou B qui seraient des lettres numérales désignant peut-être les premier et deuxième Consulats.

*3e type* (*vers* 630) :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Officine Є | champ | K | (W. 42—T. 175) |
| » Σ (pour Z) | » | Θ | (S. 35) |
| » H | » | K | (T. 180) |
| » I | fin légende | B | (T. 183.185.207—S. 38) |
| » I | » | Γ | (W. 333—T. 188) |
| » I | » | Δ | (W. 335) |

Nous retrouvons K = Cyzique qui aurait frappé pour les officines Є (5e) et H (8e) ainsi que Θ = Thessalonique pour l'officine Z (7e).

De même, les lettres B, Γ, Δ sur les produits de l'officine I (10ᵉ) exprimeraient numéralement des années consulaires (2ᵉ, 3ᵉ, 4ᵉ) ou quand l'I est redoublé, des années de règne (12ᵉ, 13ᵉ, 14ᵉ).

*4ᵉ type* (*après* 630) :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Officine | A | champ | A | (W. 50) |
| » | A | » | b | (W. 52—T. 373) |
| » | A | » | I | (W. 51—T. 374) |
| » | B | » | b | (W. 55—D. 41) |
| » | B | » | Є | (W. 53—D. 42) |
| » | B | » | I | (W. 54) |
| » | Γ | » | A | (W. 56—D. 43) |
| » | Γ | » | b | (T. 381) |
| » | Γ | » | I | (W. 57) |
| » | Δ | » | A | (W. 58—D. 44) |
| » | Δ | » | b | (W. 59—T. 385—D. 45) |
| » | Δ | » | Є | (T. 386) |
| » | Δ | » | I | (T. 387) |
| » | Δ | » | Θ | (T. 389) |
| » | Є | » | A | (W. 63) |
| » | Є | » | b | (W. 65—T. 393) |
| » | Є | » | I | (W. 64) |
| » | Є | » | K | (W. 66—T. 395) |
| » | S ou Ƨ | » | A | (W. 68—T. 398) |
| » | S | » | Є | (D. 47) |
| » | S ou Ƨ | » | I | (W. 70—T. 399) |
| » | S | » | Θ | (W. 69) |
| » | Σ (pour Z) | » | A | (W. 72) |
| » | Σ ( » ) | » | b | (W. 74—T. 404—D. 48) |
| » | Σ ( » ) | » | I | (T. 405) |
| » | Z | » | Є | (W. 73) |
| » | H | » | A | (W. 75) |
| » | H | » | b | (W. 78) |
| » | H | » | Є | (W. 76) |
| » | H | » | Θ | (W. 77—T. 411) |



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Officine | Θ | champ | b | (D. 49) |
| » | Θ | » | Θ | (T. 416) |
| » | I | » | b | (W. 80—D. 50) |
| » | I | » | Є | (W. private collection) |
| » | I | » | Θ | (W. 79—T. 420) |

La complication devant laquelle nous nous trouvons est plus apparente que réelle et semblerait pouvoir se résoudre assez facilement si nous admettions que l'acception des lettres a varié durant cette période de transition. Souvent encore, elles seraient des initiales d'atelier comme à l'ancienne mode. Elles continueraient aussi à être parfois prises comme exprimant des nombres d'années, sens qui sera définitivement adopté sous le règne suivant de Constance II.

Dans les précédentes séries, nous avons rencontré les années « consulaires » A et B (sur le 2ᵉ type), puis B, Γ et Δ (sur le 3ᵉ type). Le 4ᵉ type nous apporte l'année Є (5ᵉ) qui forme une continuation naturelle et cela pour les officines B, Δ, S, Z, H et I (2ᵉ, 4ᵉ, 6ᵉ, 7ᵉ et 10ᵉ).

Comme délégations de monnayage nous aurions :

I = Isaure (officines A, B, Γ, Δ, Є, S et Z);

K = Cyzique (officine Є);

Θ = Thessalonique (officines Δ, S, H, Θ et I).

Restent ces étranges lettres à hampes prolongées par le haut qui apparaissent ici brusquement et que nous ne reverrons plus par la suite. Elles auraient pu nous égarer en de multiples suppositions mais heureusement ce sont de vieilles connaissances numismatiques. Lorsque les Ptolémées II et III lancèrent leur première grande série où les années se suivent, exprimées numériquement par les lettres grecques rangées dans leur ordre alphabétique, ils en virent la fin en moins d'un quart de siècle, or la dynastie se continuait. Sur les grandes pièces, celles au type d'Arsinoé par exemple, l'espace laissé dans le champ était suffisant pour permettre de continuer le même système en répétant la lettre une seconde fois A A (qui signifie 24 + 1 = 25ᵉ année et non 11ᵉ), B B (24 + 2 = 26ᵉ), ΓΓ (24 + 3 = 27ᵉ), etc. Sur les moyens bronzes, les Ptolémées s'étaient alors astreints à loger la date entre les deux pattes de l'aigle où il n'y avait place que pour un seul caractère; les graveurs — probablement

égyptiens — adoptèrent les figurations A = A A = 25e année, B = B B = 26e, Γ = Γ Γ 27e, etc., et cette espèce de «duel» leur donna une latitude d'un nouveau quart de siècle. Cette suite est peu connue et n'a guère été étudiée bien qu'elle ait été continuée à son tour par A = A A A = 49e année, B = B B B = 50e, etc., que l'on pourrait qualifier de «triel» et qu'une quatrième série ait été commencée sous une forme plus curieuse encore. Déjà l'on revenait à l'ancien système grec dit «des 27 signes» qui avait l'inconvénient d'exiger plusieurs lettres (deux à partir de 11, trois à partir de 111), ce qui obligea à replacer la date dans le champ ou à y renoncer; les deux solutions se rencontrent.

Dans le cas «byzantin», nous aurions devant nous deux perspectives : 1° il se serait agi d'une seconde série d'années consulaires devant se distinguer de celle à laquelle nous avons déjà fait allusion (la famille Héraclius était nombreuse), ou bien 2° les officines surchargées de travail avaient été renforcées par l'adjonction de succursales A voulant dire *bis* et B *ter*, le nombre maximum atteint d'après le tableau étant celui de deux succursales ouvertes sous l'égide de l'officine principale. Vu l'énorme quantité d'or frappée sous Héraclius, cette hypothèse des succursales auxiliaires est la plus vraisemblable.

A a été retrouvé pour les officines A, Γ, Δ, Є, S, Z, H.

B pour toutes les officines sauf la 6e (S).

Comme les précédentes, cette liste est forcément incomplète; des marques manquantes peuvent se trouver cachées dans des collections particulières ou n'avoir pas encore été exhumées. Certaines des sous-officines décrétées en principe ne sont peut-être pas entrées en fonctionnement pour des raisons matérielles.

## CONSTANCE II (641-668).

Sous son règne s'acheva l'évolution; après quoi les lettres isolées disparurent rapidement.

1er *type* (641-646) :

Nous rencontrons ici le même principe des substitutions d'ateliers mais appliqué, si l'on peut dire, en sens inverse. Le facies des frappes



qui passent pour avoir été réellement effectuées à Carthage est assez spécial pour se distinguer aisément. Certains solidi marqués Carthage (C ou K) ne possèdent pas l'aspect caractéristique de cet atelier mais bien celui de frappes constantinopolitaines. De plus, des coins usagés à ce modèle auraient été retrouvés à Constantinople même. En cette occasion, au lieu que les ateliers provinciaux soient venus à l'aide des métropolitains, ce seraient au contraire les ateliers de Constantinople qui auraient à leur tour travaillé pour la Province, fait tout naturel d'ailleurs. La distinction aurait été faite entre les différentes officines qui auraient ainsi travaillé pour Carthage comme le montre l'énumération suivante :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Conob | C | officine | B | (W. 6) |
| » | C | » | Γ | (W. 7) |
| » | C | » | Є | (T. 8—Montagu 1137) |
| » | K | » | Є | (W. 9) |
| » | C | » | Z | (W. 12) |
| » | K | » | H | (W. 10) |

Un solidus de l'officine S (6e) porte dans le champ la lettre grecque P qui pourrait désigner une substitution du même genre pour le compte de Ravenne.

2e *type* (646-651) :

Cette fois, les lettres se rencontrant dans le champ ou après Conob figurent, sans aucun doute, des nombres : ceux de la Nme année du règne, et nous les avons rangées dans cet ordre qui avait déjà été suivi par les auteurs :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Champ | Є | (5e année) | officine | B | (W. 11) |
| » | Є | » | » | Δ | (W. 12) |
| » | Є | » | » | H | (W. 13) |
| » | S | (6e année) | » | A | (W. 14) |
| » | S | » | » | Γ | (W. 15) |
| » | S | » | » | Є | (W. 16) |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Champ | S | (6ᵉ année) | officine | S | | (W. 17) |
| » | ∽ | » | » | Σ | (pour Z) | (W. 18) |
| » | Z | (7ᵉ année) | » | A | | (W. 19) |
| » | Z | » | » | B | | (T. 23) |
| » | Z | » | » | Δ | | (W. 20) |
| » | Z | » | » | Σ | (pour Z) | (W. 21) |
| » | Z | » | » | Θ | | (W. 22) |
| » | H | (8ᵉ année) | » | Δ | | (T. 27) |
| » | H | » | » | H | | (W. 23) |
| Conob | Θ | (9ᵉ année) | » | Θ | | (D. 66) |
| » | I | (10ᵉ année) | » | H | | (D. 58) |
| » | I | » | » | I | | (W. 24) |

Cette énumération est sujette à se compléter au fur et à mesure des trouvailles et des publications.

Les lettres isolées tendent à disparaître avec la fin de cette série, elles ne reparurent plus que momentanément, vers la fin du règne, lorsque le signe ∽ (S couché) vint, suivant l'hypothèse plausible de Warren, indiquer le commencement d'une nouvelle indiction pour laquelle nous connaîtrions seulement les années B et Γ (2ᵉ et 3ᵉ; W. 59 et W. 60). L'hypothèse de Warren semble préférable à celle suivant laquelle ∽ serait l'initiale déformée de «Sicile».

*Légendes spéciales de l'exergue.* — Nous avons relevé que l'habituelle légende de l'exergue signifiait «qualité d'or de la métropole» plutôt que «frappé à Constantinople».

Quel était donc le titre officiel de cet or dit «de Constantinople»?

En fait, nous l'ignorons presque. Il serait désirable de sacrifier pour chaque règne, quelques pièces authentiques mais mal conservées afin de les analyser scientifiquement.

Il serait d'ailleurs naturel que par suite des premiers grands revers subis par l'Empire byzantin, le titre officiel de l'or ait dès lors commencé à baisser. Les notations conventionnelles, que nous voyons apparaître épisodiquement au cours de ces séries, porteraient à le croire.



Il semblerait qu'en «principe» les degrés de finesse de l'alliage aient été dans le genre de ceux-ci :

| EXERGUE. | | CARATS. |
|---|---|---|
| CONOB +∗ | | 23 3/4 |
| CONOB .+ | | 23 1/2 |
| CONOB Λ | (1/30 de cuivre) | 23 1/4 |
| CONOB | | 23 |
| OBxx<br>BOxx | | 22 |

Dans la pratique, des titres aussi élevés étaient rarement atteints. En général, la pierre de touche indique au moins un demi-carat (et même davantage) en dessous du chiffre théorique. Les degrés de pureté de l'or n'étant plus strictement observés, l'adoption de cette échelle compliquée aurait abouti en fait à masquer un abaissement du Standard *CONOB;* les pièces du plus bas titre auraient été destinées à l'exportation? Les analyses et la rencontre fortuite d'un texte pourraient seules trancher ces questions.

*
* *

De nouvelles études, de futures trouvailles permettront sans doute de compléter ces tableaux, d'y ajouter quelques détails mais cela sans bouleverser leur structure générale ni modifier radicalement les conclusions qui s'en dégagent déjà.

D'habitude, une monnaie est réputée avoir été frappée dans l'atelier monétaire dont elle porte le nom.

Certes, il en est ainsi fort souvent, mais pas toujours.

Au fur et à mesure que les classements se complètent et par là se précisent, des impossibilités, des anomalies ou même de simples remarques [1]

---

[1] Telle celle — lumineuse — de Wroth : sur toutes les pièces d'Héraclius portant un I au droit, la seconde croix est déportée vers le centre au lieu de se trouver juste au-dessus du diadème d'Héraclius Constantin, détail qui ne s'observe jamais sur les pièces sans cet I (dans lequel nous voyons la désignation d'Isaure).

décèlent des réalités complexes qui sont destinées à remplacer les anciennes traditions, trop simplistes pour être exactes. De l'antiquité à nos jours, se sont produites de fréquentes « délégations de monnayage» par suite desquelles des ateliers ont œuvré les uns pour les autres.

La légende « Frappé par tel atelier» ne signifierait plus parfois que « frappé *pour le compte* de tel atelier» mais en tout autre lieu.

Tel est le point capital (car dans ce cas, combien de déductions ingénieuses s'effondreraient et combien de textes incompris jusqu'ici s'éclaireraient !) sur lequel il devient chaque jour plus nécessaire de diriger les recherches.

Venant à la suite de l'indication du même genre mise en lumière par la trouvaille de Kom Denchal [1], ces quelques conjectures à l'occasion de solidi byzantins du VIIe siècle n'ont d'autre but que de faire toucher du doigt le besoin actuel de préciser une orientation numismatique qui, d'ailleurs, n'est pas absolument nouvelle.

Janvier 1949.

[1] JUNGFLEISCH, *La trouvaille de Kom Denchal. Monnaies en bronze de l'époque post-constantinienne.* Supplément aux *Annales du Service des antiquités de l'Égypte,* Cahier n° 7, Le Caire 1948.

# QUELQUES DÉTAILS OUBLIÉS OU INCONNUS SUR LA VIE ET LES PUBLICATIONS DE CERTAINS VOYAGEURS EUROPÉENS VENUS EN ÉGYPTE PENDANT LES DERNIERS SIÈCLES [1]

PAR

L. KEIMER.

À la mémoire de mon vénéré maître l'illustre Georges Schweinfurth (1836-1925), qui fut, il y a soixante-quinze ans, le premier président de la *Société khédiviale de Géographie d'Égypte,* en hommage reconnaissant.

Lorsque, au mois d'août 1925, chargé d'années, mais extrêmement lucide d'esprit, le célèbre voyageur naturaliste Georges Schweinfurth, à plusieurs reprises président de notre *Institut* et premier président de la *Société khédiviale de Géographie d'Égypte* (1875), sentit approcher sa fin, il me prodigua continuellement ses conseils : « Je suis dans ma quatre-vingt-neuvième année — on ne vit pas éternellement — je sais que la mort est dure, mais je n'avais jamais réalisé qu'il était si difficile de s'en aller. On crée constamment de nouvelles choses ; n'a-t-on jamais pensé à la création d'une université qui nous apprendra à mourir? Enfin, vous êtes jeune, vous irez en Égypte que j'ai vue pour la première fois en 1863, le 26 décembre 1863 exactement, il y a soixante-deux ans ! Je vous ai enseigné pendant huit ans de ne jamais oublier qu'en Égypte d'immenses possibilités sont offertes aux chercheurs dans presque toutes les branches

[1] Communication présentée en séance du 2 avril 1949.

des sciences humaines ; elles seront inépuisables pour très longtemps encore. Ouvrez les yeux, parcourez le pays dans tous les sens, mais ne négligez pas en outre de vous familiariser avec les auteurs anciens et modernes qui ont écrit sur l'Égypte. Et surtout n'oubliez pas les bibliothèques européennes. Quels trésors ne doivent pas contenir celles de certains couvents, musées, etc., ou celle du Vatican? Assurément, ces musées et ces bibliothèques ne conservent pas seulement des antiquités et des livres, mais aussi des manuscrits et des documents sur les savants et les aventuriers qui ont envoyé et emporté en Europe des monuments de tout genre, des collections d'histoire naturelle, bref toutes les «curiosités», comme l'on disait jadis, ramassées par eux dans ce pays merveilleux.»

Tel fut à peu près le langage que me tint en 1925 mon vénéré maître. En effet, Schweinfurth avait pendant huit ans (1917-1925) insisté pour que je lise les anciens voyageurs européens ayant visité l'Égypte et la Nubie, le Soudan, etc., surtout les moins connus, les auteurs rarement cités, soit à cause de leur langue, c'est-à-dire ceux qui ne sont pas écrits en anglais, français ou italien, ouvrages, par le fait même, destinés en Égypte à un nombre restreint de lecteurs. Schweinfurth connaissait à fond les ouvrages des voyageurs naturalistes, etc., scandinaves, allemands, autrichiens [1], flamands, etc., ce qui ne l'empêchait point de posséder parfaitement les œuvres des voyageurs anglais, français et italiens.

Avant de vous soumettre un certain nombre de détails oubliés ou inconnus concernant ces lointains visiteurs de l'Égypte, je mentionnerai tout d'abord plusieurs savants aujourd'hui rarement cités. Qui connaît encore le nom de Pierre Gilles (latinisé en Petrus Gillius ou Gyllius), 1490-1555 [2]? C'est en 1544 qu'il fut envoyé en Orient, par ordre de

---

[1] Dans un ouvrage publié en 1868, Schweinfurth traite de la récolte botanique du voyageur autrichien Theodor Kotschy. Cf. Dr Georg Schweinfurth, *Reliquiae Kotschyanae. Beschreibung und Abbildung einer Anzahl unbeschriebener oder wenig gekannter Pflanzenarten, welche Theodor Kotschy auf seinen Reisen in den Jahren 1837 bis 1839 als Begleiter Joseph's von Russegger in den südlich von Kordofan und oberhalb Fesoglu gelegenen Bergen der freien Neger gesammelt hat. Nebst einer biographischen Skizze Theodor Kotschy's,* Berlin 1868.

[2] Voir par exemple E. T. Hamy, *Pierre Gilles, d'Albi. Le Père de la zoologie française,* dans les *Nouvelles archives du Muséum d'Histoire naturelle,* IVe série, t. II, 1900, p. 1-24 (réimprimé dans la *Revue des Pyrénées,* t. XII, 1900, p. 551-588). Henri Omont, *Missions archéologiques françaises en Orient aux XVIIe et XVIIIe siècles,* 1re partie, 1902, p. II, note 2 ; Gustave Loisel, *Histoire des Ménageries de l'antiquité à nos jours,* 1902, t. Ier, p. 186, 188, 268, 271, 300 (sous Hamy), t. III, p. 501 (Gilles Pierre) ; Casey A. Wood, *An Introduction to the Literature of Vertebrate Zoology* (*Mc Gill University Publications. Series XI* [*Zoology*], n° 24), 1931, p. 10, mais surtout p. 358 (Gillius, Petrus) et 180 (édition d'Élien de 1562) ; J.-M. Carré, *Voyageurs et écrivains français en Égypte,* 1932, t. Ier, p. 7, note 1. Voir également Schefer, *Le Voyage de Monsieur d'Aramon,* 1887, p. II, LIII-LV, 30, 103 note 1, 138 et 139 ; Schefer et Cordier, *Voyages di Varthema,* 1888, p. 145, note 1, et Larousse, *Grand dict. universel,* t. VIII, p. 1258.



François Ier [1]. Il visita, de même que Pierre Belon [2], actuellement beaucoup plus connu que Gilles (de son temps Belon fut accusé d'avoir volé et publié sous son nom le manuscrit de Pierre Gilles), la ménagerie du Château du Caire [3], résidence du Pacha d'Égypte ; il y trouva parmi d'autres bêtes curieuses des Girafes. Son œuvre principale est une traduction latine de l'histoire des animaux d'Élien (vers 200 après J.-C.) dont l'*editio princeps,* livre excessivement rare, date de l'année 1533 [4].

---

[1] Voir une lettre du cardinal Georges d'Armagnac au roi, reproduite par Hamy, *op. cit.* (note précédente), p. 20 (*Nouv. Arch. du Mus. d'Hist. Nat.,* t. II).

[2] Les notes biographiques et bibliographiques sur Pierre Belon, né en 1517 ou 1518, assassiné en 1564, étant très nombreuses, je me bornerai à citer J. J. Marcel, *Mémoire sur le meqyas de l'île de Roudah...,* t. XV de la *Description de l'Égypte,* texte, imprimerie Panckoucke, 1826, p. 3, note 5, Ph.-J. Gaucher de Passac, *Notice sur Pierre Belon,* Blois 1824, in-8° ; Ferdinand Hoefer, *Histoire de la botanique,* 1882, p. 139-140 (p. 139 : «Belon partit de France en 1546, et y fut de retour en 1549)», et les curieuses remarques de V. Loret dans la *Séance extraordinaire de l'Institut égyptien* du 2 décembre 1898, p. 37-38.

[3] Cf. Gustave Loisel, *Histoire des Ménageries,* 1912, t. Ier, p. 188 : «Gilles et Belon visitèrent aussi... la ménagerie du Caire... Gilles se contente encore de nous dire qu'il y trouve trois girafes (Thevet, qui accompagna Gilles dans une partie de ses voyages et qui vit également ces animaux, les décrit dans sa *Cosmographie du Levant,* édit. 1554, p. 142. Il nous dit qu'ils avaient été pris par les Turcs aux gouverneurs portugais d'Amiadine, île dépendant alors de la vice-royauté de Goa. Dans l'édition de 1556, Thevet cite, dans le château du Caire, la présence de lions, éléphants, léopards, rhinocéros, veaux-marins, cigognes et girafes [chap. XXXIX, p. 145]).»

[4] Cf. Casey A. Wood, *An Introduction to the Literature of Vertebrate Zoology* (*Mc Gill University publications. Series XI* [*Zoology*], n° 24), p. 1931, p. 358 : «Gillius,

8...

J'ai eu la bonne fortune d'acquérir à Florence un superbe exemplaire de l'édition de 1565 (fig. 1), livre qui m'est cher pour deux raisons : il s'agit d'une publication de Pierre Gilles, c'est-à-dire d'un savant français venu en Égypte au milieu du XVIe siècle, et il porte sur la dernière page la signature d'un autre voyageur français, le Père Henri François le Pacifique de Provins (fig. 2). Le Père Pacifique est venu en Égypte en 1622. Nous possédons de lui *Le voyage de Perse contenant les remarques particulières de la Terre Saincte,* Paris 1631, tandis que l'édition de 1648 porte le titre : *Relation historique de son pèlerinage, ou de la Mission en Terre Saincte, en Égypte et en Perse*[1]. Bovllaye le Govz (1657) écrivit de lui et de sa triste fin : *Le P. Pacifique de Prouins a esté veritable dans son voyage de perse, et plus mal-heureux dans celuy de l'Amerique, ou les Sauuages l'ont mãgé, suiuant les dernieres Relations*[2]. La traduction latine d'Élien que nous devons à Pierre Gilles[3] est augmentée de recherches personnelles, entre autres de sa *Nouvelle description de l'Éléphant* (*Elephanti nova descriptio*).[4]

---

Petrus. 1533. *Ex Aeliani historia per Petrum Gyllium latini facti, itemque ex Porphyrio, Heliodoro, Oppiano, tum eodem Gyllio luculentis accessionibus aucti libri XVI. De ui et natura animalium...* Lugduni. This rare book contains the first description of the elephant from nature...»

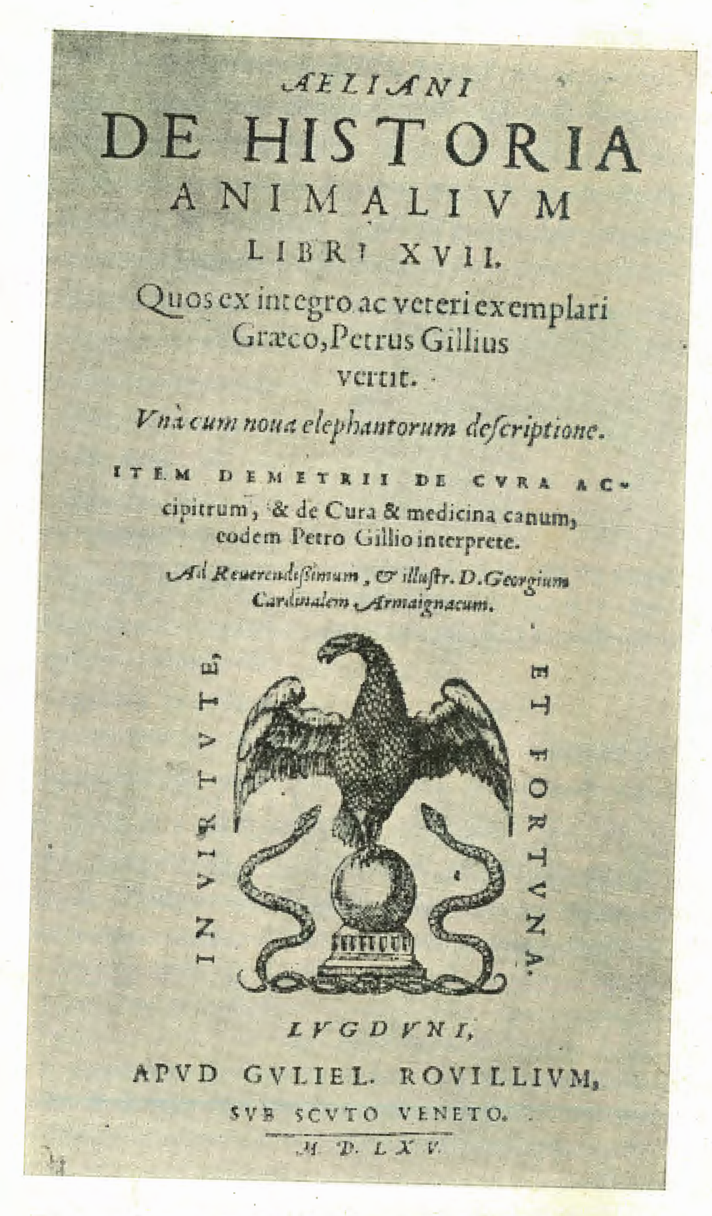
[1] Cf. Henri Munier, *Bibliographie de l'Égypte, t. IIe : Géographie historique,* Le Caire 1929, p. 175, n° 2110 qui donne les références suivantes : «Röhricht, *Bibliotheca geographica Palaestinae,* p. 242 ; Tobler, *Bibliographia geographica Palaestinae,* p. 97-98». On trouvera une brève remarque sur le Père Pacifique dans Schefer, *Le Voyage d'Outremer (Égypte, Mont Sinay, Palestine) de Jean Thenaud...,* 1884, p. 72, note 2.

[2] *Les voyages et observations dv Sievr de la Bovllaye-Le-Govz,* Paris M.DC.LVII. Le passage cité se trouve dans le «Sentiment du Sieur de la Boullaye-le-Gouz sur les diverses Relations qu'il a leües des pays estrangers».

[3] *Aeliani de historia animalium libri XVII. Quos ex integro ac veteri exemplari Graeco, Petrus Gillius vertit. Unà cum noua elephantorum descriptione.* Item Demetrii de *cvra accipitrum, & de Cura et medicina canum, eodem Petro Gillio interprete,* Lyon 1565, cf. Casey A. Wood, *op. cit.,* p. 180.

[4] Voir la note précédente. La *Nouvelle Description de l'Éléphant* comprend les pages 497 à 525 de l'édition de 1565. Cf. Casey A. Wood, *op. cit.,* p. 358 : «Gillius Petrus... 1562... : An account of the elephant, his ocular and dental apparatus, his feet and other anatomical details, to which are added remarks on some other large animals.»





AELIANI
DE HISTORIA
ANIMALIVM
LIBRI XVII.
Quos ex integro ac veteri exemplari
Græco, Petrus Gillius
vertit.
*Vnà cum noua elephantorum descriptione.*
ITEM DEMETRII DE CVRA AC-
cipitrum, & de Cura & medicina canum,
eodem Petro Gillio interprete.
*Ad Reuerendissimum, & illustr. D. Georgium*
*Cardinalem Armaignacum.*
IN VIRTVTE, ET FORTVNA.
*LVGDVNI,*
APVD GVLIEL. ROVILLIVM,
SVB SCVTO VENETO.
M. D. LXV.

Fig. 1. — Titre de l'édition de 1565 d'*Aeliani De historia animalium,* traduit du grec en latin par Petrus Gillius. D'après l'exemplaire en possession de L. Keimer.

qui contient un chapitre sur l'Hippopotame [1], mais il ressort de son observation que «le père de la zoologie française» (E. T. Hamy) n'avait pas rencontré en Égypte d'Hippopotame vivant. Deux de ces pachydermes, peut-être les derniers spécimens de la Basse Égypte, furent tués le 20 juillet 1600 près de Damiette. Voici le passage en question contenu dans l'*Histoire naturelle* de Buffon : «... en 1603... Federico Zerenghi, chirurgien de Narni en Italie, fit imprimer à Naples l'histoire de deux hippopotames qu'il avoit pris vivans et tués lui-même en Égypte, dans une grande fosse qu'il avoit fait creuser aux environs du Nil, près de Damiette. Ce petit ouvrage, écrit en italien, paroît avoir été ignoré des naturalistes contemporains, et a été depuis absolument négligé [Buffon a écrit ce passage en 1764. — L. K.], cependant c'est le seul qu'on puisse regarder comme original sur ce sujet. La description que l'auteur donne de l'hippopotame est aussi la seule qui soit bonne; et elle nous a paru si vraie, que nous croyons devoir en donner ici la traduction et l'extrait» [2]. Il serait trop long de citer ici ce passage dû à Federico Zerenghi [3]. Je regrette de n'avoir jamais pu mettre la main sur la brochure apparemment très rare du médecin italien, ouvrage dont une nouvelle édition susciterait

Fig. 2. — Signature du Père H. F. le Pacifique (*Enric. Fran' Pacificus F. . . . (?). Romae in placea Pasquini die 13. Martii 1617*). En possession de L. Keimer.

[1] *Cap.* VIII *De Hippopotamo,* p. 515-520 de l'édition de 1565.

[2] *Œuvres complètes de Buffon avec les suppléments augmentées de la classification de G. Cuvier,* t. VI, p. 167 et suivantes.

[3] Voir encore *Zoology of Egypt : Mammalia. By the late John Anderson, revised and completed by W. E. de Winton,* Londres 1902, p. 356-357 : «In Buffon's Hist. Nat. vol. XII. 1764, p. 24, will be found an account of the capture of two of the animals in the Delta near Damietta, by Federico Zerenghi, Surgeon, of Narni...»; Giuseppe Ricchieri, dans Roberto Almagià, *L'opera degli Italiani per la conoscenza dell'Egitto..., parte prima,* 1926, p. 136 et 151.



certainement de l'intérêt en Égypte où l'Hippopotame, avec le Crocodile, fut pendant si longtemps l'animal le plus caractéristique du paysage nilotique. Mais un autre fait mérite d'être mentionné ici. Des voyageurs affirment que l'hippopotame existait près de Damiette jusqu'en plein XIX$^{e}$ siècle [1]. Mieux encore, dans l'imagination du peuple, les Hippopotames hantent encore aujourd'hui les marécages de Damiette. A l'époque où feu S. M. le Roi Fouad I$^{er}$ faisait élaborer une législation sur la chasse en Égypte, je m'entretenais un jour avec un haut fonctionnaire de la cour royale du grand gibier égyptien disparu et de celui qui, très rare, subsiste actuellement encore. Je lui parlai entre autres des Sangliers abattus en 1892 par feu le Prince Omar Toussoun au Ouadi Natrun [2] «et, m'interrompit le bey, les Hippopotames de

[1] J'ai réuni sur cette question une documentation très abondante que je compte publier un jour; voir, en attendant, Robin Fedden, *A note on the Franks in Damietta,* dans *Bull. Soc. royale d'archéol. d'Alexandrie,* n° 36, 1946, p. 47 : «travellers sometimes enjoyed the novelty of seeing the hippopotamus on the lower reaches of the river,

«... the Sea-Horse bred
At Damietta...»

as Lightgow (1612) called it in his poetic invocation to Egypt. It was however not a sight to be counted on after the early part of the seventeenth century (Lithgow, *The Totall Discourse of the Rare Adventures and painefull Peregrinations, etc.,* Glasgow 1906, p. 265. — Sanderson saw eight hippopotami near Damietta in the fifteen eighties, and an Italian shot two there some twenty years later. They were still to be seen in some numbers about 1630... Clot Bey noted the appearance of one, which did a great deal of damage to the crops, as late as 1836 near Damietta...)»; Linant de Bellefonds, voir J.-E. Goby, *Le Percement de l'Isthme de Suez et les études historiques et géographiques,* Linant Pacha de Bellefonds, dans *Le Rayon d'Égypte,* dimanche, 3 août 1947, p. 3 : «Trois ans plus tard [c'est-à-dire 1827. — L. K.], non loin de Damiette, on dut faire la chasse à un très bel hippopotame qui ravageait les rizières; le pachyderme fut tué, empaillé et envoyé au Caire» [?? L. K.].

[2] Cf. L. Keimer, *A propos d'une espèce récemment disparue en Égypte. Le Sanglier égyptien. La Liberté* du 13 décembre 1932 et *Chronique d'Égypte* (Bruxelles), X, n° 19, 1935, p. 26, voir également Keimer, *Remarques sur le Porc et le Sanglier dans l'Égypte ancienne,* dans *Bull. Inst. d'Égypte,* t. XIX, 1937, p. 147-156; G. W. Murray, *Sons of Ishmael,* 1935, p. 124, qui mentionne une lettre de feu le Prince

Damiette!»... Je n'ai rien répondu, mais, rentré chez moi, j'ai immédiatement pris note de cette très curieuse remarque qui constitue peut-être l'un des derniers souvenirs des deux Hippopotames capturés et abattus en 1600, près de Damiette, par le docteur Federico Zerenghi, ou des problématiques Hippopotames ayant subsisté encore plus tard dans la même région.

Mon très regretté maître Victor Loret, professeur d'égyptologie à Lyon, possédait un exemplaire du livre de Guilandinus sur l'une des plantes les plus caractéristiques de l'Égypte, le *Cyperus Papyrus* L., ouvrage intitulé *Papyrus, hoc est commentarius in tria Plinii Majoris de papyro capita* («Papyrus, commentaire en trois chapitres de Pline l'Ancien sur le Papyrus»), publié à Venise en 1572. Lorsque Loret fit l'acquisition de cet opuscule excessivement rare, il n'était même pas découpé. J'ignore si un exemplaire en existe dans une bibliothèque égyptienne; j'ai en tout cas copié chez Victor Loret à Lyon les passages les plus importants de ce curieux ouvrage. Que savons-nous de son auteur? Melchior Guilandinus, nom latinisé du nom allemand Wieland, prussien natif de Koenigsberg, s'était de bonne heure passionné pour l'histoire naturelle avec l'intention d'achever ses études, il partit pour l'Italie, résida quelque temps à Venise et trouva ensuite un protecteur dans Mario Cabello, l'un des directeurs de l'Université de Padoue. Celui-ci lui procura les moyens de visiter, en 1559 et 1560, l'Égypte et la Syrie. En rentrant en Italie, il tomba entre les mains de pirates près de Cagliari. Mais passons outre à ces aventures, pour revenir à son ouvrage sur la plante de Papyrus qu'il avait vue en Égypte. Une réimpression intégrale ou partielle de cet ouvrage qui, après quatre siècles, conserve une valeur documentaire indéniable, honorerait autant l'Égypte que le souvenir de l'érudit du XVIe siècle [1].

---

Omar Toussoun ayant paru dans l'*Egyptian Gazette* du 4 janvier 1933 [*N. B.* Je n'ai malheureusement pas pu voir cet article. La rédaction du journal m'a demandé, en 1946, pour un exemplaire du journal en question, la somme de 350 piastres].

[1] On trouvera des renseignements biographiques et bibliographiques sur Guilandinus dans H. Jolowicz, *Bibliotheca aegyptiaca,* Leipzig 1858 (p. 88, n° 1005) et 1861, *Supplement* I, (p. 24, n° 2932); Karl F. W. Jessen, *Botanik der Gegenwart und Vorzeit,* Leipzig 1864 (p. 180 et 189-190 : «.. Wieland..., der sich mehr durch Belesenheit als Pflanzenkunde auszeichnete und besonders über die Pflanzen der Alten schrieb»); Ferdinand Hoefer, *Histoire de la Botanique,* 1882 (p. 140-141 : «Son ouvrage le plus intéressant est celui qui traite du papyrus, qu'il avait observé en Égypte... Linné a établi le genre *guilandina,* pour rappeler le nom du célèbre botaniste voyageur»); Prince Ibrahim Hilmy, *The Literature of Egypt and the Soudan,* 1886 (t. Ier, p. 280); K. Preisendanz, *Papyrusfunde und Papyrusforschung,* Leipzig 1933, p. 12.



Très connus des naturalistes sont l'Italien Prospero Alpino (1553-1617) et l'Allemand Johann Wesling (1598-1649). Le premier habita le Caire pendant trois ans (1581-1584) comme médecin du consul de Venise et visita plusieurs provinces égyptiennes. Ses publications sur la médecine, la pharmacologie, la botanique, la zoologie, etc., du pays sont pleines de renseignements précieux non pas seulement pour l'histoire des sciences, mais aussi pour le folklore, l'ethnologie, etc. [1]. Johann Wesling de Minden en Westphalie, professeur à Padoue, poste qu'avait jadis occupé Prospero Alpino, suivit en Égypte les traces de ce dernier [2].

N'ayons garde d'oublier, parmi les naturalistes européens que l'Orient avait attirés et qui ont payé d'une mort prématurée leur amour de la science, les Suédois Hasselquist et Forskål. Frédéric Hasselquist, né en 1722, étant devenu l'élève de Linné, ce grand naturaliste lui procura les moyens de visiter l'Égypte, l'Arabie et la Palestine (1749-1752). Il est mort d'épuisement à Smyrne, âgé seulement de trente ans, laissant un récit de voyage que liront avec profit tous ceux qu'intéresse le Proche Orient [3]. Pierre Forskål, disciple de Linné lui-aussi (et même l'un des

---

[1] Voir Jolowicz, *op. cit.* (p. 86-87, n° 986; p. 92, nos 1065 et 1065 *a*); Jessen, *op. cit.* (p. 190, 274); Jean Gay, *Bibliographie des ouvrages relatifs à l'Afrique et à l'Arabie,* 1875 (p. 116, n° 1678); Hoefer, *op. cit.* (p. 144-145); Prince Ibrahim Hilmy, *op. cit.* (I, p. 32); Renato Pampanini dans Roberto Almagià, *L'opera degli Italiani per la conoscenza dell'Egitto..., parte prima,* 1926 (p. 77 et 86).

[2] Voir Jolowicz, *op. cit.* (p. 87, n° 986; p. 89, n° 1020); Jessen, *op. cit.* (p. 274); Hoefer, *op. cit.* (p. 201-202); Prince Ibrahim Hilmy, *op. cit.* (II, p. 308); Casey A. Wood, *op. cit.* (p. 380).

[3] Voir Jessen, *op. cit.* (p. 300, 470); Hoefer, *op. cit.* (p. 263-264). Il est étrange que l'ouvrage de F. Hasselquist ne figure pas dans des nombreuses bibliographies sur l'Égypte, ainsi manque-t-il chez Jolowicz, *op. cit.,* J. Gay, *op. cit.,* Prince Ibrahim Hilmy, *op. cit.,* etc.

meilleurs [1]), accompagna Carsten Niebuhr dans sa fameuse expédition de 1761-1763. Il mourut de la peste à Djérim au Yémen dans sa vingt-neuvième année [2]. Ses ouvrages, la *Flora aegyptiaco-arabica* et les *Descriptiones animalium* (ce dernier est devenu très rare), furent édités en 1775, après la mort du jeune savant, par Carsten Niebuhr; ce sont, d'après Schweinfurth, des monuments que les siècles ne détruiront pas. Remarquons que la Zoologie et la Botanique égyptiennes de Forskål fournissent la nomenclature indigène des animaux et des plantes en caractères arabes [3] (fig. 3) [4]. Le voyage de Carsten Niebuhr profita beaucoup de l'aide du

---

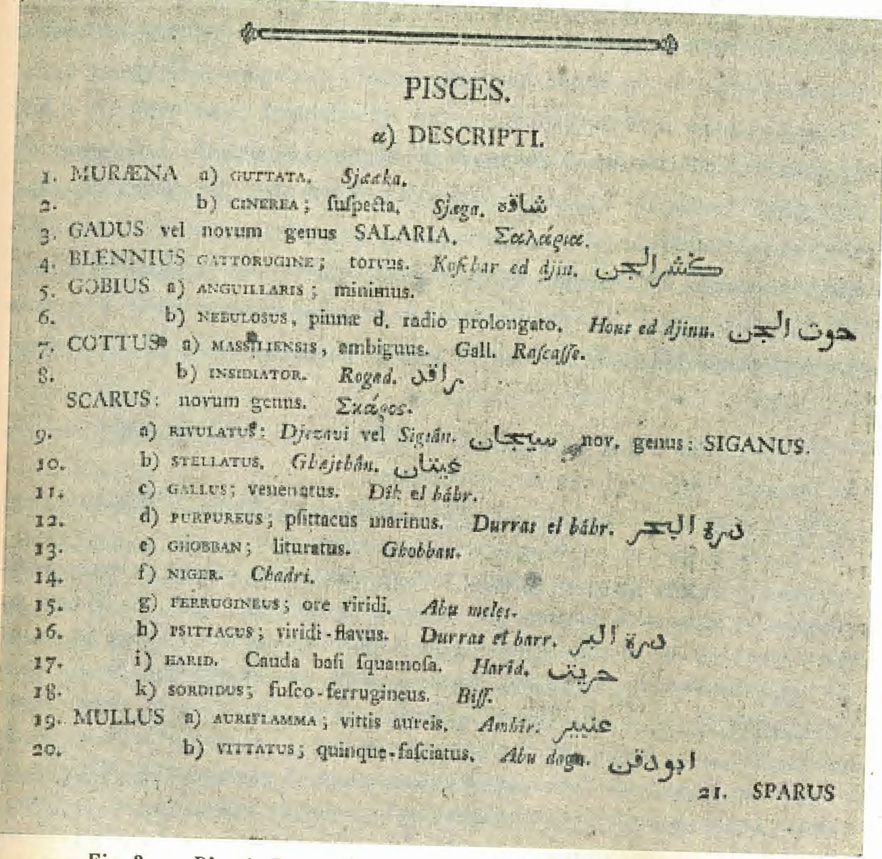
[1] Cf. Hoefer, *op. cit.*, p. 264 : «Forskål, écrivit Linné (le 9 novembre 1759, dans une lettre adressée à Ellis), est l'un de mes meilleurs disciples... Si Dieu le conserve, nous devrons en attendre une foule de découvertes intéressantes».

[2] G. Schweinfurth, *Ueber seine Reise nach dem glücklichen Arabien,* dans *Verhandl. d. Gesellsch. f. Erdkunde,* Berlin 1889, t. XVI, p. 299-300 : «Im frischesten Jugendalter, kaum 27 jährig, war er in Yemen den Tücken des Klimas erlegen, nachdem er während einer Reise von nur halbjähriger Dauer einen so reichen Schatz von wissenschaftlichen Aufzeichnungen zusammengetragen hatte, dass Karsten Niebuhr, unterstützt von dem gelehrten Zoëga, unter Forskåls Namen die *Flora aegyptiaco-arabica* herauszugeben imstande war, ein umfassendes Werk, das bis auf den heutigen Tag zum Verständnis der Vegetationsverhältnisse jener Länder unerlässlich geblieben ist und für alle Zeiten ein Denkmal von dem staunenswerten Fleisse und dem unerreichten Beobachtungstalente des herrlichen Forschers bleiben wird»; — *Lebens lauf,* dans *Auf unbetretenen Wegen in Aegypten,* Hambourg-Berlin 1922, p. xxii-xxiii = *Afrikanisches Skizzenbuch. Verschollene Merkwürdigkeiten,* 1925, p. 21 : «Die von mir längst sehnlichst erstrebte Ausbeutung von Jemen konnte ich in den Frühjahrsmonaten 1889 und in dem vorhergegangenen Winter zur Ausführung bringen : '*in memoriam divi Forskålii*', meines Vorgängers von 1763, wie es die den eingesammelten Pflanzen beigegebenen Zettel bekunden. Von den durch Forskål in Jemen aufgefundenen und neubeschriebenen Pflanzenarten konnte ich an den nämlichen Standorten Belege einsammeln, die den ursprünglichen Originalexemplaren als gleichwertig zu betrachten waren».

[3] Voir Jolowicz, *op. cit.* (p. 82, n°s 928 et 929; p. 87 n°s 999 et 999 *a*); Jessen, *op. cit.* (p. 300 et 470); Jean Gay, *op. cit.* (p. 2, n° 14; p. 18, n° 181; p. 262-263, n° 3589); Hoefer, *op. cit.* (p. 264); Prince Ibrahim Hilmy, *op. cit.* (p. 237); Casey A. Wood, *op. cit.* (p. 346).

[4] D'après Petrus Forskål, *Descriptiones animalium,* 1775, p. x (partie inférieure de la page). Voir également P. Ascherson, *Forskål über die Metamorphose der Pflanze,* dans *Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft,* t. II, du 27 juin 1884,




PISCES.

*α*) DESCRIPTI.

1. MURÆNA a) guttata. *Sjaaka.*
2. b) cinerea; ſuſpecta. *Sjaga.* شاقة
3. GADUS vel novum genus SALARIA. Σαλάρια.
4. BLENNIUS gattorugine; torvus. *Koſkbar ed djin.* كشر الجن
5. GOBIUS a) anguillaris; minimus.
6. b) nebulosus, pinnæ d. radio prolongato. *Hout ed djinn.* حوت الجن
7. COTTUS a) massiliensis, ambiguus. Gall. *Raſcaſſe.*
8. b) insidiator. *Roqad.* راقد

SCARUS: novum genus. Σκάρος.

9. a) rivulatus: *Djezaui* vel *Sigân.* سيجان nov. genus: SIGANUS.
10. b) stellatus. *Ghajtbân.* غيتان
11. c) gallus; venenatus. *Dîk el bâbr.*
12. d) purpureus; pſittacus marinus. *Durras el bâbr.* درة البحر
13. e) ghobban; lituratus. *Ghobban.*
14. f) niger. *Chadri.*
15. g) ferrugineus; ore viridi. *Abu meles.*
16. h) psittacus; viridi-flavus. *Durras el barr.* درة البر
17. i) harid. Cauda baſi ſquamoſa. *Harîd.* حريد
18. k) sordidus; fuſco-ferrugineus. *Biſſ.*
19. MULLUS a) auriflamma; vittis aureis. *Ambir.* عنبير
20. b) vittatus; quinque-faſciatus. *Abu dagn.* ابو دقن

21. SPARUS

Fig. 3. — D'après Petrus Forskal, *Descriptiones animalium*, 1775, p. x (partie inférieure de la page). D'après l'exemplaire en possession de L. Keimer.

---

p. 293-297 : «Der Ruhm des skandinavischen Naturforschers Peter Forskål (1736-1763) als wissenschaftlicher Reisender, namentlich als botanischer Systematiker und Pflanzengeograph, ist fest begründet. Weniger bekannt dürfte sein, dass die aus seinen auf der Reise gemachten Aufzeichnungen von Joh. Zoega zusammengestellte 1775 erschienene *Flora Aegyptiaco-Arabica* auch beachtenswerthe Beiträge zur Physiologie und Morphologie der Pflanzen enthält. Während meines wiederholten Aufenthaltes in Aegypten, dem Lande in welchem die Hälfte der in dem genannten Werke niedergelegten Beobachtungen gemacht wurde, habe ich oft Gelegenheit gehabt, Forskal's Beschreibungen mit seinen Vorlagen zu vergleichen und wurde häufig durch die Genauigkeit der Beobachtung und der Sicherheit der Deutung auch bei complicirten und ungewöhnlichen Structurverhältnissen in Erstaunen versetzt.»

savant Georges Zoëga (1755-1809) que les égyptologues et coptisants connaissent surtout par son ouvrage intitulé : *Catalogus Codicum Copticorum manuscriptorum, qui in Museo Borgiano Velitris asservantur,* Rome 1810[1].

Pour l'époque de Mohamed Ali, il faut absolument retenir le nom si peu prussien du général Baron Heinrich Menu von Minutoli[2]. L'ouvrage de ce protégé du roi de Prusse sur ses excursions dans le désert libyque, dans l'oasis de Siouah et dans la Haute Égypte est important à cause de la grande quantité d'observations qu'il renferme[3], mais aussi précieuses, sinon davantage, sont les publications de certains savants ayant fait partie de l'expédition Minutoli, celles du grand naturaliste Ehrenberg[4], pro-

[1] Les titres des autres publications de G. Zoëga se trouvent dans toutes les bibliographies égyptologiques et coptologiques.

[2] L. A. Balboni, *Gl' Italiani nella Civiltà Egiziana del* Secolo XIX°, Alexandrie, t. Ier, 1906, p. 46, prend Minutoli pour un Italien.

[3] Son ouvrage se compose d'un volume de texte, d'un volume de notes additionnelles et d'un atlas de planches (en partie coloriées) : *Reise zum Tempel des Jupiter Ammon in der libyschen Wüste und nach Ober-Aegypten in den Jahren 1820 und 1821 von Heinrich Freiherrn von Minutoli... nach den Tagebüchern Sr. Excellenz herausgegeben von Dr E. H. Toelken...*, Berlin 1824; *Nachträge zu seinem Werke betitelt : Reise,* etc., Berlin 1827; l'atlas se compose d'une carte (*Caravanenzug des Freiherrn von Minutoli durch die Libysche Wüste*) et de 38 planches dont plusieurs en couleurs. Les trois volumes, mais surtout les *Nachträge* et les planches sont très rares.

[4] Cf. C. Davies Sherborn, *Bibliography of Scientific and Technical Literature relating to Egypt,* 1800-1900, Le Caire 1910, p. 32-33; Elias Hâbib Keldani, *A Bibliography of Geology and related Sciences concerning Egypt up to the end of 1939,* Le Caire 1941, p. 111 : « Ehrenberg (Christian Gottfried) [1795-1876] »; G. Schweinfurth, *Im Herzen von Afrika,* 4e éd., 1922 [la première édition, anglaise, date de 1874], p. 2 : « Drei Männern, deren Namen die Wissenschaft stets hochhalten wird, Gottfried Ehrenberg, Alexander Braun und Emil Du Bois-Reymond, war es zu verdanken, dass ein von mir eingereichter Plan zur botanischen Erforschung der von den westlichen Nilzuflüssen durchströmten Aequinoktialgegenden..., etc. »; — *Lebenslauf,* dans *Auf unbetretenen Wegen in Aegypten,* Hambourg-Berlin 1922, p. xxv; — *Zum Geleit, dans* L. Keimer, *Die Gartenpflanzen im alten Aegypten. Aegyptologische Studien,* t. Ier, 1924, p. viii : « Als ich vor 61 Jahren beim Antritt meiner ersten Reise nach Afrika von Gottfried Ehrenberg Belehrungen einzog und Ratschläge, die er seinen vor 40 Jahren in Aegypten und Arabien gemachten Erfahrungen entnahm, wies mich der 'Erforscher des kleinsten Lebens' an Richard Lepsius... » Voir également les curieuses remarques de James Webster, *Travels through the Crimea, Turkey and Egypt; performed during the years 1825-1828,* Londres 1830, t. II, p. 37 et 38.



tecteur de Schweinfurth, et du théologien bâlois Scholz, professeur à Bonn (Rhénanie). Ces deux savants s'intéressaient vraiment à tout et il est grand dommage que leurs récits de voyage soient si peu connus. Tous les deux sont remplis de curieux détails concernant l'époque de Mohamed Ali. Scholz, théologien catholique, s'est attaché à l'étude des différents sectes et rites chrétiens orientaux, sujet qui n'attira peut-être pas beaucoup le naturaliste protestant Ehrenberg, mais ceci n'empêcha pas de raconter la savoureuse histoire d'un prélat copte catholique, sacré évêque à Rome, parce qu'on avait fait croire à Sa Sainteté que c'était le désir du pacha d'Égypte. Lorsque Mohamed Ali apprit la plaisanterie, il défendit sous peine de mort au nouvel évêque, arrivé dans le port d'Alexandrie, de débarquer[1]. Scholz au contraire nous a laissé le souvenir

[1] Cf. Christian Gottfried Ehrenberg, *Reisen in Aegypten, Libyen, Nubien und Dongola* (*Naturgeschichtliche Reisen durch Nord-Africa und West-Asien in den Jahren 1820-23. Historischer Theil,* t. Ier, 1re section), Berlin 1828 (cet ouvrage se trouve en Égypte dans la bibliothèque du musée du Caire, n° AT 192), p. 41 : « Im Jahre 1824 hatten wahrscheinlich auf Anstiften von Europäern, einige katholische Kopten in Aegypten ein Schreiben, im Namen *Mehemed Ali's* abgefasst, an den Papst nach Rom gesendet, worin Ersterer sich bereit erklärte, den Wünschen der Kopten, in Oberägypten einen aus Rom bestätigten Bischof ihres Ritus zu besitzen, nachzugeben. Mit mehr als gewöhnlichen Ceremonien war ein koptischer Mönch, welcher dazu vorgeschlagen war, in Rom eingesegnet, zum Bischof von Said ernannt und mit einem sehr verbindlichen lobreichen Schreiben an den Pascha nach Alexandrien abgesendet worden. *Mehemet Ali* war aufgebracht über diesen mit ihm getriebenen Scherz, und verbot dem neuen Bischof bei Todesstrafe, nicht das Land weiter zu betreten ». J'ai soumis ce passage en 1942 à une grande personnalité ecclésiastique égyptienne qui a eu l'amabilité de me répondre par une lettre datée du 1er octobre 1942 : « Oui, nous connaissons le fait. On a trompé la Propagande : C'était un élève à Rome. On a fait croire qu'il était comte, grand personnage et que Mehemet Aly serait content de le voir sacré Evêque. De retour après son ordination épiscopale, le Délégué apostolique d'alors le renvoya par le même bateau. On ne l'avait pas avisé, ni même consulté. La Propagande lui intima alors de vivre à Rome. Il fit pénitence. Et l'on raconte qu'à l'entrée des Italiens à Rome en 1870, on lui proposa de le faire élire pape (antipape), il refusa énergiquement. Il s'appelle, je crois, Elias Cachour. La famille Cachour dit même qu'il avait acquis à Rome une propriété. — Ce fait n'est pas très connu ».

d'un autre prélat copte catholique, *Mathias Raschit,* protégé du fameux Moallem Ghali, ministre du Pacha[1].

Minutoli et Scholz ont dressé chacun une liste succincte de mots Siwi. Dans son beau livre sur la langue Siwi, Laoust déclare que Minutoli « est véritablement le seul parmi les voyageurs qui ait rapporté les mots transcrits d'une manière parfaite et toujours facilement identifiables. Je n'ai, ajoute-t-il, que de rares corrections à apporter à une notation précise au point de distinguer le ẓ emphatique»[2]. Quant à «la liste de

[1] Joh. Mart. Augustin Scholz, *Reise in die Gegend zwischen Alexandrien und Parätonium, die libysche Wüste, Siwa, Egypten, Palästina und Syrien in den Jahren 1820 und 1821,* Leipzig und Sorau 1822, p. 107 : « Die Kopten (c'est-à-dire les Coptes catholiques. — L. K.) wollten vor einigen Jahren auf Verwendung des frommen, reichen und sehr angesehenen Moallem Galli, eines Ministers des Pascha, den sehr würdigen Generalvikar Mathias Raschit zum Bischoffe weihen lassen, und hatten dies Recht für grosse Summen erkauft. Aber die boshaften Schismatiker wussten das ihnen seit Jahrhunderten vom Grosssultan zugesicherte Recht, als herrschende Kirche keinen katholischen Bischof dulden zu dürfen durch Bezahlung noch grösserer Summen an den Pascha zu behaupten, und liessen den frommen Greis, als er im Begriff war in Damiette nach dem Libanon wegen der Consecration sich einzuschiffen, so sehr prügeln, dass er durch mehrere Monate krank, seitdem menschenscheu wurde, und viel von seinen trefflichen Anlagen verlor. Seitdem kam der bei dieser Gelegenheit sehr gemisshandelte Moallem Galli wieder in Gunst beim Pascha...». — L'ouvrage de Scholz se trouve en Égypte dans la bibliothèque du Musée des antiquités égyptiennes du Caire (n° AT 113) ; la même bibliothèque possède de ce livre rare une édition française très abrégée (n° AT 114) ; *The literature of Egypt* du Prince Ibrahim Hilmy, t. II, 1887, p. 221, mentionne enfin une édition anglaise. Toutes ces éditions datent de 1822. Le *Catalogue de la Bibliothèque du Musée égyptien du Caire* de Henri Munier, 1928, col. 844, confond notre Joh. Martin Augustin Scholz avec Christian Scholtz, auteur du *Lexicon Aegyptiaco-Latinum,* Oxford 1775, et de la *Grammatica utriusque dialecti,* Oxford 1778 (cf. Prince Ibrahim Hilmy, *The literature of Egypt,* t. II, 1887, p. 221, et Jozef Janssen, *Over het Koptische woordenboek van Veyssière La Croze,* dans *Orientalia Neerlandica,* Leiden 1948, p. 72-73).

[2] E. Laoust, *Siwa, I. Son parler (publications de l'Institut des Hautes-Études marocaines,* t. XXIII), 1932, p. x et xi. Voir également W. Seymour Walker, *The Siwi Language,* Londres 1921, p. 10 : «The first notes of any value in connection with Siwi were made by Minutoli, who carried out some extensive researches in Libya during the first half of the 19th century (1827) [*sic!* L. K.]. He gathered together a small vocabulary of common, everyday words used by the [p. 11] Siwani. From this collection, which bore a strong resemblance to the Tuareg or



Scholz, elle contient, d'après Laoust, 37 mots sur lesquels 22 nous apparaissent au premier coup d'œil comme étant vraiment berbères...»[1].

Parce que certains auteurs[2] prétendent à tort qu'il visita l'Égypte, je citerai le nom du fameux jésuite allemand Athanase Kircher (1601-1680)[3] dont les nombreuses publications *in folio* ont si mauvaise

Tamachet dialects of Libya it was concluded that Siwi was Touareg or closely allied to it.» Walker ne mentionne pas Scholz.

[1] Voir la note précédente (p. x de l'ouvrage de Laoust).

[2] D'après J. M. (= Jacques de Morgan), *Un Touriste à la nécropole de Memphis,* dans la *Revue d'Égypte* (de Charles Gaillardot Bey), 1894-1895, p. 641, A. Kircher aurait visité l'Égypte en 1666 («au xvii° siècle la liste des visiteurs est plus importante ... Nous voyons à la nécropole de Memphis ... Kircher en 1666»), mais cette assertion a probablement pour base une fausse interprétation d'un passage de Howard Vyse, *Operations carried in 1837,* Londres 1840, t. II, p. 221 : «Kircher (1666), In his 'Treatise on Egyptian Obelisks, Hieroglyphs, and Pyramids', is of opinion that obelisks and pyramids have mystical and hidden signification, but he does not enter into any description or give any admeasurement of them». Vyse ne parle donc nullement d'un voyage de Kircher en Égypte. L'étude de Jacques de Morgan (*Revue d'Égypte,* 1894-1895, p. 640-655, et 1895-1896, p. 51-64), contient d'ailleurs plusieurs autres erreurs et inexactitudes. — Tout récemment encore J.-P. Lauer, *Le problème des pyramides d'Égypte,* Paris (Payot), 1948, p. 30, a affirmé que Kircher était venu en Égypte en 1666, mais il ne nous révèle pas sa source (Vyse? J. de Morgan?). I. E. S. Edwards dans son consciencieux compte rendu du livre de M. Lauer, paru dans la *Bibliotheca orientalis* de Leide, VI° année, n° 1, janvier 1949, p. 12, a bien retenu cette erreur «'Le Père Kircher, venu en Égypte en 1666...'. Surely this statement is incorrect. Kircher's biographer, Karl Brischar (*Katholische Studien,* Würzburg 1877) could not have omitted to mention it if it had occured». Un cas analogue est celui du père Boucher (xvi° siècle), qui, d'après certains auteurs, serait venu en Égypte (voir p. e. G. Legrain, *Centenaire de l'Institut d'Égypte, séance du 2 décembre 1898,* p. 3, du tiré à part : «.... au xvii° siècle, Vansleb, le père Boucher.... relatent leurs voyages») mais déjà Bovllaye-Le-Govz (xvii° siècle) corrige les prétentions du père Boucher (cf. Bovllaye-Le-Govz, *Les voyages et observation du Sievr....,* Paris M.D.C. LVII, dans la bibliographie précédant son ouvrage et appelé «Sentiment» : «Le Père Boucher décrit hardiment dans son Bouquet Sacré ce qu'il n'a veu que de loing, & ce qu'il dit de la ville du Kaire, des Piramides d'Égypte, de Puy de Joseph, et d'Alexandrie fait assez voir qu'il ne fut iamais en Égypte.»)

[3] Concernant A. Kircher, voir Joseph Janssen, *Athanasius Kircher als 'Egyptoloog',* dans *Wetenschappelijke Tijdingen,* 7° année, numéro 10, octobre 1942,

presse dans les cercles égyptologiques. Si «aujourd'hui cette œuvre égyptologique de Kircher n'excite plus qu'un intérêt de pure curiosité», comme le disent à juste titre Sottas et Drioton[1], ce savant jésuite est néanmoins l'éditeur du dictionnaire copte-arabe-latin (*Scala Magna Hoc est Nomenclator Aegyptiaco-arabicus Cum Interpretatione Latina*)[2], qu'il publia dans sa *Lingua Aegyptiaca Restituta* (1643-1644), ouvrage qui compte parmi les livres les plus recherchés d'une bibliothèque égyptologique ou coptologique. « Ce volume», d'après la bibliographie de Jean Gay[3], «le plus rare de Kircher», comprend un supplément. Les naturalistes savent-ils que ce *supplementum* contient un chapitre (*caput* VIII, p. 592-603) intitulé *Des Herbis et Plantis Aegyptiacis?*

---

col. 221-228 (on trouvera de cet article une traduction française dans la *Chronique d'Égypte*, n° 36, juillet 1943, Bruxelles, p. 240-247, mais cette traduction n'est pas tout à fait fidèle). Voir également, en plus la bibliographie donnée par J. Janssen, *op. cit.* : Giuseppe Ricchieri, dans Roberto Almagià, *L'Opera degli Italiani*, etc., 1926, p. 136 ; Francis W. Gravit, *Peiresc et les études coptes en France au XVII^e siècle*, dans *Bulletin de l'Association des Amis de l'art copte*, t. IV, 1938, p. 1-22 ; B. H. Stricker, *Egyptische oudheden uit het Rijksmuseum, vermeld door Athanasius Kircher*, dans *Oudheidkundige Mededeelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden*, nouv. sér., XXIV, 1943, p. 21-25.

[1] H. Sottas et E. Drioton, *Introduction à l'étude des hiéroglyphes*, 1922, p. 92. Voir également William Warburton, *Essai sur les hiéroglyphes des Égyptiens*, t. I^er^, Paris 1744, p. 125, « § 22. Réflexion sur le Père Kircher. Les travaux du P. Kircher devroient exciter ici notre compassion, si son imagination avoit respecté un peu plus la vérité & la ressemblance», etc.

[2] Il s'agit du lexique copto-arabe (*scalae*, c'est-à-dire œuvres de grammairiens et de lexicographes du XIII et du XIV^e siècle) que Pierre de la Valle avait rapporté d'Égypte. Voir l'*Avant-propos* d'Arn. van Lantschoot, *Un précurseur d'Athanase Kircher Thomas Obicini et la Scala Vat. copte 71*, *Biblioth. du Muséon ;* vol. 22, Louvain 1948, p. VII-XV. Des variantes ont été publiées par V. Loret (*Les livres III et IV [animaux et plantes] de la scala magna de schamsar-riâsah*, dans *Annales du Service des Antiquités*, t. I^er^ 1900, p. 48) et par H. Munier (*La scala copte 44 de la Bibliothèque Nationale de Paris*, 1930, voir la troisième partie). En ce qui concerne les *scalae* publiées par A. Kircher, voir W. E. Crum, *A Coptic dictionary*, Oxford 1939, p. XII («Abbreviations») : « K = A. Kircher, the *Scalae* in *Lingua Aegyptiaca Restituta*, variants from Loret in *Ann* I and other mss».

[3] Jean Gay, *Bibliographie des ouvrages relatifs à l'Afrique et à l'Arabie*, 1875, p. 124, n° 1779.



Rome, où a vécu le Père Kircher pendant une grande partie de son existence, évoque encore le souvenir d'un Égyptien du XVIII^e siècle, le Copte catholique Raphael Tuki[1]. Il fit ses études à Rome et fut élevé plus tard à l'épiscopat. Le fonds de la Vaticane se compose en partie de la grande collection de manuscrits coptes constituée par Tuki.

N'oublions pas dans cet ordre d'idées les noms d'autres savants venus en Égypte au courant du XVIII^e siècle tels que Georgius Zoëga, que j'ai déjà mentionné[2], et Giuseppe Simone Assemani[3]. Ce dernier rapporta de son voyage en Égypte un lot assez important de manuscrits coptes conservés actuellement à la Vaticane.

On est, semble-t-il, ici en Égypte assez mal renseigné sur la vie et l'œuvre du Danois (il était né à Flensbourg) Théodore Petraeus (nom écrit également Petréjus), bien que nous connaissions en détail cet homme extraordinaire grâce à la *Cimbria literata* de Johannes Moellerus (Copenhague 1744)[4]. Ayant appris à Leyde plusieurs langues orientales, il partit pour la Grèce, la Syrie, la Palestine et l'Égypte. Il s'arrêta longtemps à Jérusalem et au Caire où il collectionna un nombre appréciable de manuscrits orientaux, puis il rentra à Leyde en 1653. Il mourut en 1673 à Copenhague. Sa veuve fut obligée, neuf ans plus tard, de vendre la fameuse collection de manuscrits qui fut acquise par le Grand électeur de Brandenbourg et entra ainsi à la bibliothèque de Berlin. Cette collection existe-t-elle aujourd'hui encore?

---

[1] Voir par exemple la bibliographie de Jolowicz, *op cit.*, p. 132, n° 1549; p. 142, n° 1675; p. 208, n^os^ 2431, 2432, 2433, et J. Vergote, *C. R.* d'A. van Lantschoot, *Bibliothecae Apostolicae Vaticanae codices*, etc., dans la revue néerlandaise *Bibliotheca orientalis*, Leiden, V^e^ année, n^os^ 3-4, mai-juin 1948, p. 89-90.

[2] Cf. *supra*, p. 132.

[3] Cf. I. S. Assemani, *Bibliotheca orientalis Clementino-Vaticana*, t. I^er^, Rome 1719. Cf. Ad. Hebbelynck et A. v. Lantschoot, *Cod. Copt. Vat.*, t. I^er^, 1937, p. XVIII-XIX. Cf. également Jolowicz, *op. cit.*, 205, n° 2410, et Vergote, cf. *supra*, note (1).

[4] T. I^er^, p. 589 et suivante. Voir également Eugen Mittwoch, *Italienischer Brief eines Franziskaners aus dem Jahre 1495 in einer Berliner äthiopischen Handschrift*, dans *Deutsche Literaturzeitung*, 1926, 39^e^ fascicule, col 1907-1909, et J. Janssen, *Over het Koptische woordenboek van M. Veyssière La Croze*, dans *Orientalia Neerlandica. A volume of oriental studies*, Leiden 1948, p. 74 (note 1).

Et, maintenant, certaines observations personnelles.

Presque tous les voyageurs parlent du terrible fléau qui a frappé depuis l'antiquité les pays du Levant et une grande partie de l'Europe : la peste, la mort noire. Rufus d'Ephèse[1], médecin d'Alexandrie à l'époque de Trajan (98-117), la mentionne déjà pour ce pays. Le médecin arabe Al-Souyouti nous a laissé un récit important concernant un très grand nombre d'épidémies de peste qui se sont abattues sur l'Égypte du VI^e au XV^e siècles. Abd al-latif décrit la peste de l'année 1201 — elle fit d'après lui un million de victimes —, Ibn Batouta celle de 1348 ; Prospero Alpino, qui fut, nous l'avons déjà vu, le médecin du consul de Venise au Caire, observa l'épidémie formidable de 1581 ; elle fit périr, d'après lui, un demi-million d'habitants[2]. On pourrait citer pour presque chaque année un ou même plusieurs voyageurs qui ont mentionné la peste avec plus ou moins de détails. Un certain nombre, comme Pierre Forskål[3], en sont morts ; Tournefort fut empêché par une épidémie de peste de visiter l'Égypte[4]. Selon ces récits, la première question que pose généralement le voyageur européen arrivé dans le port d'Alexandrie, concerne la peste. «Le pays est-il pestiféré?», demande-t-il anxieusement[5]. Je voudrais dans cet ordre d'idées attirer votre attention sur trois Européens, tous actuellement très peu connus, aussi bien en Europe qu'en Égypte. Johann Wild, Allemand originaire de Nuremberg, né vers 1585, s'engage à l'âge de dix-neuf ans dans les troupes impériales pour

---

[1] Cf. Ch. Daremberg, *Œuvres de Rufus d'Ephèse,* Paris (Imprimerie Nationale) 1879.

[2] D'après M. Meyerhof, *La Peste en Égypte à la fin du XVIII^e siècle et le Médecin Enrico di Wolmar,* dans *Revue médicale d'Égypte,* avril-mai 1913, n^os 4-5, p. 1-3 (du tiré à part) ; voir également M. Meyerhof, *Beiträge zum Volksheilglauben der heutigen Aegypter,* dans *Der Islam,* t. VII, 1917, p. 314.

[3] Cf. *supra,* p. 129.

[4] Cf. Ferdinand Hoefer, *Histoire de la Botanique,* 1882, p. 177.

[5] Voir par exemple Joh Mart. Augustin Scholz, *Reise in die Gegend zwischen Alexandrien und Parätonium, die libysche Wüste, Siwa, Egypten Palästina und Syrien in den Jahren 1820 und 1821,* Leipzig und Sorau 1822, p. 7 : «Den 3^ten September [1820] langten wir in Alexandrien an. Die erste Frage, welche wir an die beiden Steuermänner thaten, die uns entgegen kamen, um uns durch den gafährlichen Eingang in den Hafen zu führen, war : ob die Pest in Alexandrien herrsche.»



servir dans la campagne contre les Turcs ; fait prisonnier et vendu sept fois comme esclave, il est acheté au Caire par un marchand persan qu'il accompagne à la Mecque. Les incidents du voyage, les cérémonies, religieuses, etc., sont décrits par cet homme du peuple avec la plus grande exactitude, me semble-t-il. Son livre, dont le titre est fort long[1] (fig. 4)[2], est devenu excessivement rare[3] et mériterait bien une traduction, au moins partielle, en anglais ou en français et surtout en arabe. Car, outre le récit de son voyage à la Mecque et à Médine[4], Wild donne

---

[1] *Neue Reysbeschreibung eines Gefangenen Christen Wie derselbe neben anderer Gefährligkeit zum sibendenmal verkauft worden | welche sich Anno 1604. angefangen vnd 1611. jhr end genommen | Darinnen aussführlich zu finden,* etc. etc. (cf. fig. 4). Il en existe deux éditions, la première de 1613, la seconde de 1623. Le livre est préfacé (17 pages) par le pasteur luthérien Salomon Schweigger, également de Nuremberg. Ce Schweigger ou Schweigker, qui a fait lui aussi un voyage en Orient, nous a laissé *Ein newe Reyssbeschreibung aus Teutschland Nach Constantinopel und Jerusalem,* etc., Nuremberg 1608, mais cette édition allemande n'est que la traduction des éditions latines (de 1582 et 1586) du même ouvrage où l'auteur écrit son nom comme Sweigker, cf. Henri Munier, *Bibliographie géographique de l'Égypte. Tome deuxième : Géographie historique,* Le Caire 1929, p. 183, n° 2200 : *Hodoeporicon sive Itinerarium D. Solomonis Sweigkeri Sultzensis qui Constantinopoli in aula legati imperatoris Romani aliquot annos Ecclesiasta fuit, et e Thracia, in Aegypto, Palaestina, Arabia atque Syria peregrinatus est, conscriptum à Martino* Crusio, 1586. H. Munier ne s'est pas rendu compte que Schweigger = Sweigker, qui a visité en 1581 Alexandrie et Damiette, est un seul et même personnage (cf. Munier, *op. cit.,* p. 191, n° 2266 et p. 183, n° 2200). Le livre de Schweigger = Schweigker (dont j'ai lu l'édition allemande) est très curieux. Il parle à la page 256 de la peste en Égypte : au Caire par semaine 8 à 9.000 morts. Des bateaux arrivant du Caire à Rosette ont à bord beaucoup de malades, moribonds et morts. Des morts dans les rues de Rosette. Cf. également Tobler, *Bibliographia geographica Palaestinae,* 1867, p. 81-82, Schefer et Cordier, *Voyages di Varthema,* 1888, p. XXIII-XXIV.

[2] D'après l'exemplaire en possession de l'auteur.

[3] Cf. Tobler, *op. cit.,* p. 91 : «Nach Will im nürnbergischen gelehrtenlexikon *voce* Wilden, ist seine reisebeschreibung selten, was ich auch bestätige». Les bibliographies de Jolówicz, Prince Ibrahim Hilmy, Gay, etc., ne mentionnent pas ce voyageur.

[4] Schefer et Cordier, *Voyages di Varthema,* 1888, p. XXII-XXIV, Augustus Ralli, *Christians at Mecca,* 1909, p. 33-39 et M. Chaine, *Un voyage inédit du Père Sicard à la Mecque en 1724,* dans la revue *Orient chrétien,* 1931, p. [3] et [4] : «Parmi les rares chrétiens d'Occident qui avaient visité La Mecque à cette époque, quatre

des détails fort curieux sur les transactions commerciales qui avaient lieu à l'époque du pèlerinage. L'ouvrage est plein de renseignements sur l'Égypte que l'on cherchera en vain ailleurs. À Djedda, Wild rencontre un jeune homme de Strasbourg, Johann Hey, esclave comme lui et appartenant à un négociant de Constantinople. Wild accompagne son maître sur la côte du Yémen et de l'Abyssinie, puis il remonte la Mer Rouge, débarque à Suez et revient au Caire. Là, il est vendu plus tard à un Turc, un très brave homme, qui lui remet au bout d'une année ses lettres d'affranchissement. Voilà un récit extrêmement sommaire des

---

seulement sont signalés : l'italien Ludovico Bartema qui fit le voyage en 1503 (*Navigation and Voyages of L. Vertomanus. Hakluyt's Collection of Early Voyages,* London 1809), le français Vincent Le Blanc en 1568 (*Les voyages fameux du sieur Vincent Le Blanc marseillais,* Paris, Bergeron), l'allemand Jean Wild en 1607 (J. Wild, *Neue Reysbeschreibung...,* Nuremberg 1613) et l'anglais Joseph Pitts en 1680 (J. Pitts, *Faithful Account of the Religion and Manners of Mahometans,* 1810. Après le voyage de Pitts, on ne relève le nom d'aucun autre voyageur durant le xviiie siècle et le premier signalé qui pénétra dans La Mecque à sa suite est le célèbre Badia y Leblich plus connu sous le nom de Ali bey el Abassi. Cf. *Voyages d'Ali Bey el Abassi en Afrique et en Asie pendant les années 1803-1807.* Paris 1814. Puis vinrent après lui Seetzen, Burckhardt et le dauphinois Léon Roches). Les deux premiers s'y rendirent attirés par l'intérêt, l'un par celui de la science, l'autre par celui du négoce. Ces buts cependant n'étant pas suffisants pour qu'il leur fût permis à eux chrétiens de visiter La Mecque, ils durent se déguiser et se joindre à l'un des pèlerinages annuels. Ludovico Bartema endossa le costume d'un soldat mamluk avec la complicité d'un capitaine de cette troupe dont il acheta la faveur ; Vincent Le Blanc revêtit la livrée du pèlerin sous la protection d'un de ses nationaux renégat dont il fit la connaissance à Damas. Jean Wild et Joseph Pitts allèrent à La Mecque contraints ; ils y furent conduits comme esclaves. Tous deux avaient été capturés, l'un par les Turcs dans une guerre contre la Hongrie ; l'autre par les corsaires de la côte barbaresque dans un voyage et ils avaient été ensuite vendus sur le marché. Leurs acquéreurs s'étant rendus en pèlerinage à La Mecque, ils firent partie de la suite de serviteurs qui les accompagnaient. Les chrétiens, en ce cas, étaient admis à pénétrer dans la ville sainte». Nous savons maintenant que le Père Sicard et le sieur Ilyon de Paris, chancelier du consulat de France au Caire étaient à La Mecque en 1724.

Le récit du voyage de Jean Wild à La Mecque et à Médine (*Medine Talnabi,* comme il appelle la dernière ville) comprend les pages 56 à 86 de son ouvrage (édition de 1623).



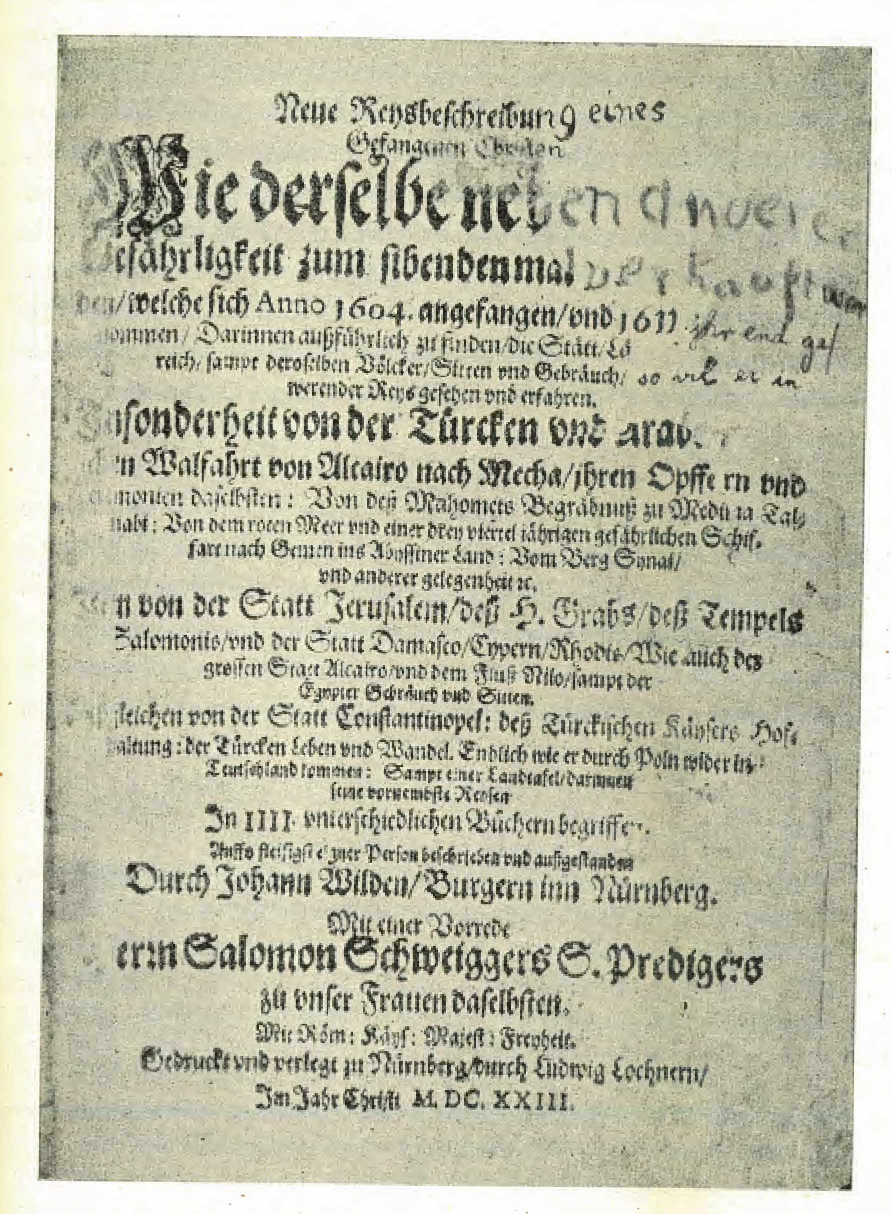

Neue Reysbeschreibung eines Gefangenen Christen
Wie derselbe neben andern
Gefährligkeit zum sibendenmal
...en/welche sich Anno 1604. angefangen/vnd 1611
...ommen/ Darinnen außführlich zu finden/die Stätt/Kö
reich/sampt deroselben Völcker/Sitten vnd Gebräuch/
...werender Reys gesehen vnd erfahren.
...sonderheit von der Türcken vnd Arab...
...n Walfahrt von Alcairo nach Mecha/jhren Opffern vnd
...monien daselbsten: Von deß Mahomets Begräbnuß zu Medina Tal
nabi: Von dem roten Meer vnd einer drey viertel jährigen gefährlichen Schif
fart nach Gemen ins Abyssiner Land: Vom Berg Synai/
vnd anderer gelegenheit etc.
...n von der Statt Jerusalem/deß H. Grabs/deß Tempels
Salomonis/vnd der Statt Damasco/Cypern/Rhodis/Wie auch der
grossen Statt Alcairo/vnd dem Fluß Nilo/sampt der
Egypter Gebräuch vnd Sitten.
...leichen von der Statt Constantinopel: deß Türckischen Käysers Hof
...altung: der Türcken Leben vnd Wandel. Endlich wie er durch Poln wider in
Teutschland kommen: Sampt einer Landtafel/darinnen
seine vornembste Reysen
In IIII. vnterschiedlichen Büchern begriffen.
Auffs fleissigst einer Person beschrieben vnd außgestanden
Durch Johann Wilden/Burgern inn Nürnberg.
Mit einer Vorrede
...ern Salomon Schweiggers S. Predigers
zu vnser Frauen daselbsten.
Mit Röm: Käys: Majest: Freyheit.
Gedruckt vnd verlegt zu Nürnberg/durch Ludwig Lochnern/
Im Jahr Christi M. DC. XXIII.

Fig. 4. — Titre de la *Neue Reysbeschreibung eines Gefangenen Christen* de 1623. D'après l'exemplaire en possession de L. Keimer.

aventures de Johann Wild qui ont duré de 1604 à 1611. Dans l'un des chapitres de son ouvrage (livre II, chapitre 65), Wild parle de la peste et donne une description détaillée de l'évolution de la maladie qui l'avait attaqué lui-même [1]. J'épargnerai au lecteur le récit de la terrible et dégoûtante maladie... Lorsque son maître turc, écrit Wild, le voit dans cet état pitoyable, il lui laisse peu d'espoir d'être sauvé, mais lui conseille de recommander son âme à Dieu, de prier sans cesse... et, en effet, le pauvre diable fut sauvé après quatre mois d'atroces douleurs.

Le docteur en médecine Enrico di Wolmar est le deuxième personnage dont je m'occuperai. Qui de mes lecteurs a entendu parler de lui? L'*Histoire scientifique et militaire de l'Expédition française en Égypte* le cite comme « médecin suédois» [2]. Pour l'historien arabe Djabarti, qui estropie son nom, il est anglais [3]. Meyerhof l'appelle, probablement avec raison, «le docteur balto-italien Enrico di Wolmar» [4]. Nous ne savons sur lui que très peu de choses. Probablement d'origine baltique, il est né à Rome en 1749 et lorsqu'il parle dans l'ouvrage publié par lui d'un franciscain italien, il l'appelle compatriote (« Landsmann») [5]. Il a passé de longues années en voyage, d'abord en Europe (surtout à Berlin où il fit ses études de médecine), en Asie Mineure, dans les États barbaresques et ensuite en

[1] Cf. J. Wild, *Neue Reysbeschreibung...*, éd. 1623, p. 157-158 («Das LXV. capitel. *Wie Hans Wild grosse Kranckheit an der Pest auszstunde*»).

[2] L. Reybaud, *Histoire scientifique et militaire de l'Expédition française en Égypte*, etc., t. IV, p. 201 dernière ligne : «un Suédois (médecin) : Wolmar».

[3] Cf. *Merveilles biographiques et historiques ou Chronique du Cheikh* Abd-el-Rahmann el-Djabarti, *traduites de l'arabe...*, t. VI, Le Caire 1891, p. 77-78 : «Ce jour, on commença sur de nouvelles bases la réorganisation du divan... Parmi les européens — l'Anglais Raoaaha (nous croyons, — remarque d. trad., L. K. —, qu'il veut parler de Wolmar, médecin suédois)». Voir également M. Meyerhof, *La Peste en Égypte à la fin du XVIII^e siècle et le médecin Enrico di Wolmar*, dans *Revue médicale d'Égypte*, avril-mai 1913, n^os 4-5, p. 1, note 1 (du tiré à part).

[4] M. Meyerhof, *Beiträge zum Volksheilglauben der heutigen Aegypter*, dans *Der Islam*, t. VII, 1917, p. 323 («der baltisch-italienische Arzt Enrico di Wolmar»).

[5] Voir Dr. Enrico di Wolmar, *Abhandlung über die Pest*, etc., 1827, p. 162 : «...Pater Antonio von Corpolo, vom Orden der Barfüssermönche, welcher im Quartier der Italiener wohnte, und der katholischen Pestkranken geistlicher Beistand war... Er war der erste Landsmann, den ich in Kairo angetroffen hatte».



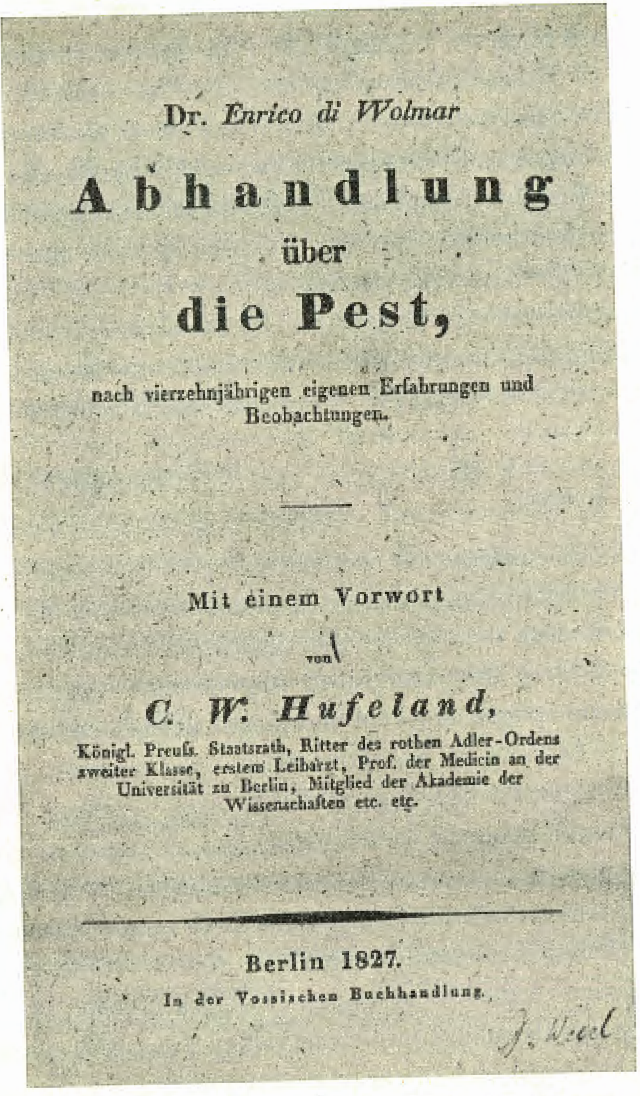
Turquie, en Grèce, en Égypte. Il nous a laissé pour la période de 1788 à 1802, qu'il a passée aux bords du Nil, un bien curieux ouvrage : D^r Enrico di Wolmar, *Abhandlung über die Pest, nach vierzehnjährigen eigenen Erfahrungen und Beobachtungen* (*Traité sur la peste d'après quatorze années d'expériences et d'observations personnelles*), Berlin 1827 (fig. 5). Cet ouvrage dont je ne connais en Égypte qu'un seul exemplaire se trouvait jadis en la possession de Max Meyerhof qui l'a analysé dans un article intitulé *La Peste en Égypte à la fin du XVIII^e siècle et le Médecin Enrico di Wolmar* [1]. Meyerhof prêta en 1912 le petit volume à Georges Schweinfurth et l'illustre Africain fut tellement enthousiasmé par sa lecture qu'il écrivit à Meyerhof une lettre (fig. 6 *a-e*) dont voici la traduction française :

Le Caire 17 mars 1912.

« Monsieur,

« Je vous suis extrêmement reconnaissant pour la lecture intéressante que m'a offerte la monographie de la peste. 'Enrico di Wolmar' assurément doit être un nom sur lequel renseigne l'histoire de la médecine. On trouve dans ce livre une masse d'informations concernant la vie cairote de cette époque que l'on chercherait ailleurs en vain. Combien sommes-nous heureux de nos jours et combien heureux, par rapport à l'époque d'alors, fut déjà Bogumil Goltz, lequel d'ailleurs a dû encore trouver le Caire à peu près dans le même état où l'avait vu di Wolmar. Et avez-vous remarqué les noms des personnalités? il voyage d'Alexandrie à Naples à bord du même bateau qui amena le grand Mohamed Ali en Égypte. Il raconte également beaucoup de choses sur les ancêtres des familles levantines actuellement connues. Voici les Zogheb : ici un Zogheb ayant épousé une Debané, là un Debané ; ailleurs encore le consul Rosetti qui prêta à Mohamed Ali l'argent pour entreprendre son coup d'état qui devait aboutir à l'anéantissement des Mamelouks. Ibrahim Bey, Murat Bey, les chefs de Mamelouks, dont le grand ouvrage de l'*Expédition* contient deux magnifiques portraits gravures. Il emploie le mot «antiseptique». Et pourtant tout, à cette époque, était sans méthode. N'aurait-on pu

[1] Dans la *Revue médicale d'Égypte*, avril-mai 1913, n^os 4-5, p. 1-13 (du tiré à part).


Dr. *Enrico di Wolmar*

**Abhandlung**

über

**die Pest,**

nach vierzehnjährigen eigenen Erfahrungen und Beobachtungen.

Mit einem Vorwort

von

*C. W. Hufeland,*

Königl. Preuß. Staatsrath, Ritter des rothen Adler-Ordens zweiter Klasse, erstem Leibarzt, Prof. der Medicin an der Universität zu Berlin, Mitglied der Akademie der Wissenschaften etc. etc.

Berlin 1827.

In der Vossischen Buchhandlung.

Fig. 5. — D'après l'exemplaire en possession de L. Keimer.

arriver mieux à une définition plus précise par des moyens empiriques? Ces fumigations stupides! Page 45, il dit à propos du problème de l'inoculation 'que le poison s'est familiarisé avec le corps'. Les mesures de protection cependant très imparfaites. Cet étrange emploi de la céruse. Pourrait-on justifier effectivement que les objets métalliques ne sont pas



susceptibles de s'infecter? Il mentionne les moineaux, les chats aussi, et même une corneille atteinte de la peste, mais il ne pense pas aux rats répandus partout. Ceux-ci étaient certainement les meilleurs pourvoyeurs de poils ('Haarlieferanten') pour les couvertures des balles (de coton), qui posées sur les dos des porteurs constituent les meilleurs propagateurs de la peste. Combien intéressant le fait qu'il ait pu faire voile d'Alexandrie à Livourne presque plus vite que de Rosette au Caire. Di Wolmar était-il en fin de compte le fils d'un Balte émigré en Italie? Jean-Jacques Rousseau s'est servi de ce nom, Mr. de Wolmar, noble russe, pour désigner l'époux, octroyé de force à Julie par son père (Nouvelle Héloïse). Merci donc, merci beaucoup.

Votre G. Schweinfurth».

Plusieurs *postscripta :*

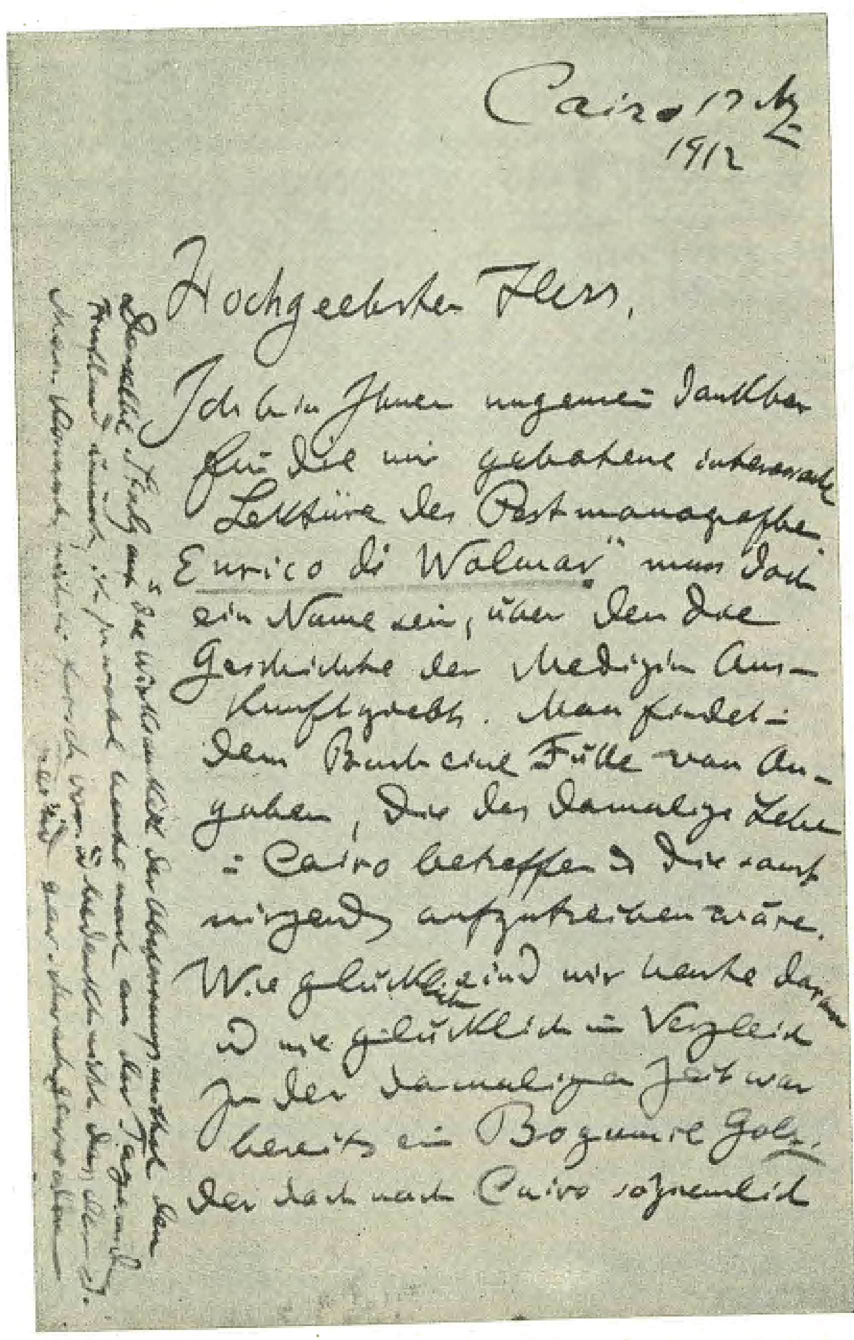
«La peste actuelle d'Égypte peut-elle d'ailleurs être la même maladie que celle d'antan? La même fierté, qu'exprima Hufeland [(1)] sur l'efficacité du système prohibitif, est, je pense, aujourd'hui encore à l'ordre du jour! On se croit si vigoureux et l'on ne se rend pas compte que l'ennemi est devenu bien faible. J'admire la clarté de la description et le style qui, dans une forme si parfaite, ne peuvent évidemment appartenir à aucun autre qu'à l'auteur.» [Le lecteur trouvera à la figure 6 *a-e* la reproduction du fac-similé de cette lettre de Schweinfurth.]

«En 1798, la peste fut introduite en Égypte, écrit Meyerhof [(2)] se basant sur le livre de di Wolmar, par deux navires de guerre turcs venant de Constantinople. En mai, di Wolmar se préparait à faire un voyage en Haute Égypte pour visiter les temples et les hypogées de l'antiquité. Son ami, le consul de la République française, M. Magallon, avant de partir en secret pour Lyon et Marseille, d'où il devait accompagner la flotte française en Égypte, avait instamment prié et même supplié le Dr di Wolmar de ne pas entreprendre son voyage à Assouan qui pourrait être dangereux.

---

(1) Le professeur Hufeland a préfacé le livre du Dr di Wolmar; voir la figure 5 de cette étude.

(2) *La Peste en Égypte,* etc., p. 7 (il s'agit ici en somme d'un résumé du livre du Dr di Wolmar).



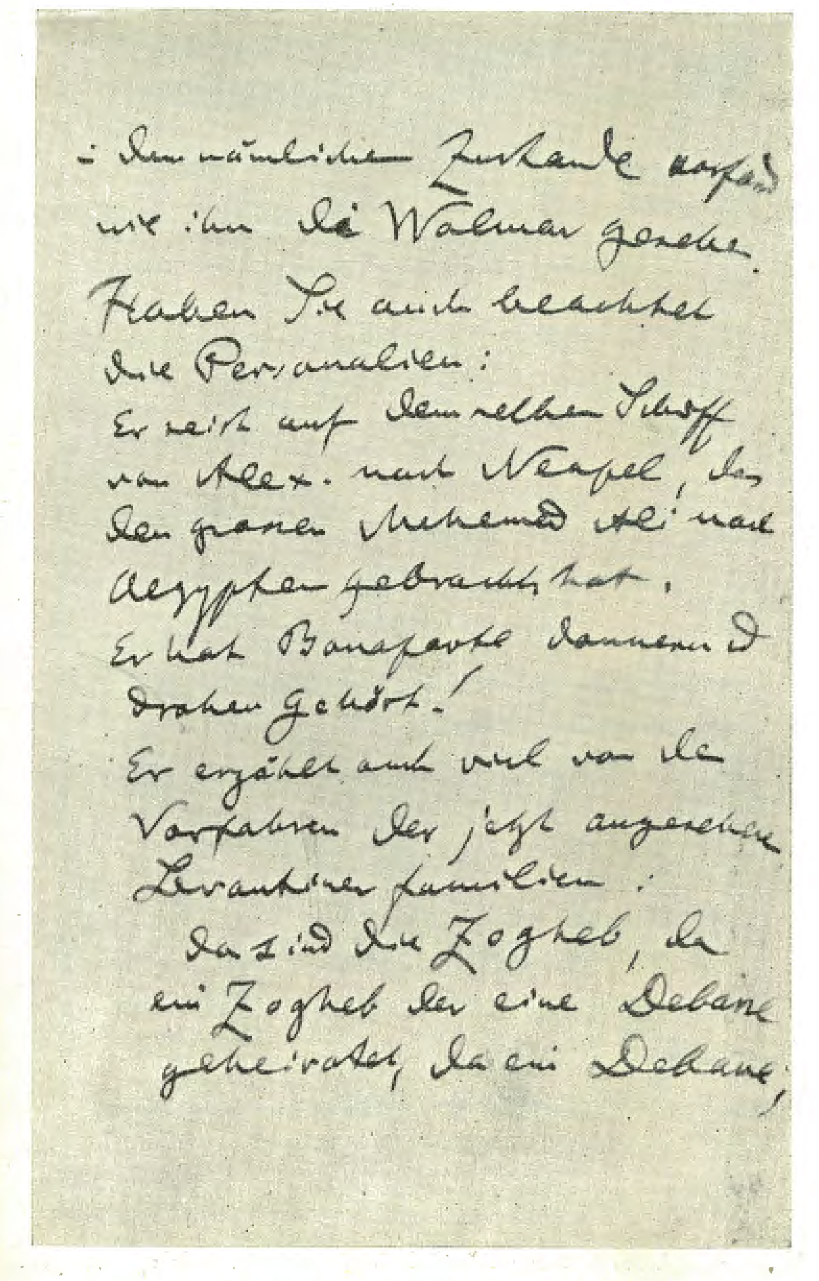
Cairo 17 Mz 1912

Hochgeehrter Herr,

Ich bin Ihnen ungemein dankbar für die mir gebotene interessante Lektüre der Postmonographie „Enrico di Wolmar" muss doch ein Name sein, über den die Geschichte der Medizin Auskunft giebt. Man findet in dem Buch eine Fülle von Angaben, die das damalige Leben in Cairo betreffen und die sonst nirgends aufzutreiben wäre. Wie glücklich sind wir heute dagegen und wie glücklich im Vergleich zu der damaligen Zeit war bereits ein Bogumil Goltz, der doch nach Cairo ziemlich

Fig. 6 (*a*). — Lettre de Georges Schweinfurth adressée, en date du 17 mars 1912, à Max Meyerhof. En possession de L. Keimer.





in dem nämlichen Zustande vorfand wie ihn di Wolmar gesehen.

Haben Sie auch beachtet die Personalien:

Er reist auf demselben Schiff von Alex. nach Neapel, das den grauen Mehemed Ali nach Aegypten gebracht hat.

Er hat Bonaparte donnern u. drohen gehört!

Er erzählt auch viel von den Vorfahren der jetzt angesehenen Levantiner familien:

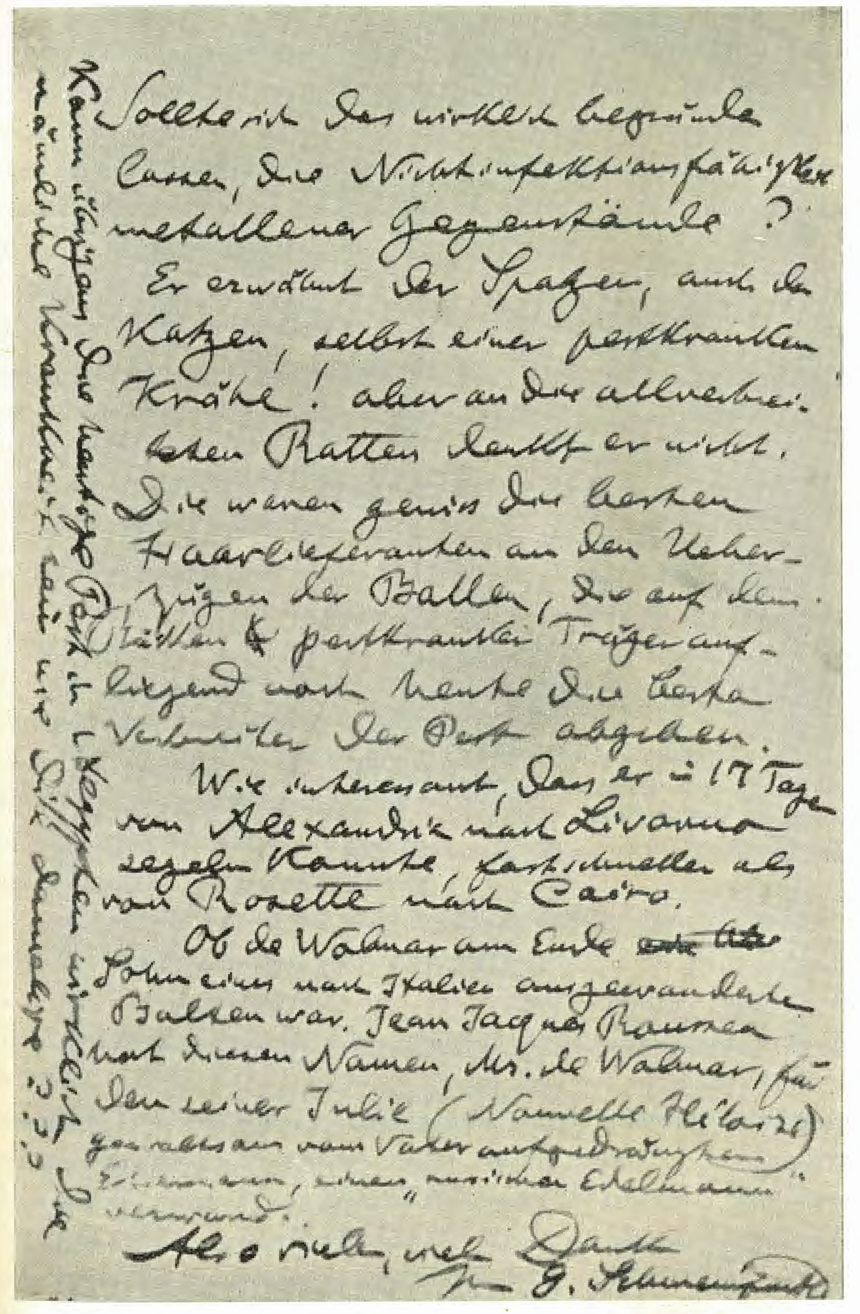
da sind die Zogheb, da ein Zogheb der eine Debane geheiratet, da ein Debane,

Fig. 6 (*b*). — Lettre de Georges Schweinfurth adressée, en date du 17 mars 1912, à Max Meyerhof. En possession de L. Keimer.

Da auch der Consul Rosetti,
der M. Ali das Geld lieh,
um den Staatsstreich mit der
Mamelukkenvernichtung zu beginnen.
Ibrahim Bey, Murat Bey,
die Mamelukkenhäuptlinge
von denen das grosse Werk der
Expedition zwei prachtvolle
Portraitgravüren enthält.
Er spricht das Wort „antiseptisch"
aus. Und doch war man methodisch
damals alles. Dagegen war der genaue-
ren Begriffsbestimmung nicht beizu-
kommen auf empirischem Wege nachgehen
konnte? Dieser köstliche, Ränder
S. 45 sagt er „Dass das Gift sich mit
dem Körper familiarisirt habe"
beim Abholen der Inoculation.
Die Schutzvorkehrungen dünken
sehr mangelhaft.
Diese merkwürdige Verwendung des Blaineus

Fig. 6 (c). — Lettre de Georges Schweinfurth adressée, en date du 17 mars 1912, à Max Meyerhof. En possession de L. Keimer.





Sollte sich das wirklich begründen
lassen, die Nichtinfektionsfähigkeit
metallener Gegenstände?
Er erwähnt der Spatzen, auch der
Katzen, selbst einer pestkranken
Krähe! aber an die allverbrei-
teten Ratten denkt er nicht.
Die waren gewiss die besten
Haarlieferanten an den Ueber-
zügen der Ballen, die auf den
Ställen & pestkranken Träger auf-
liegend noch heute die beste
Verbreiter der Pest abgeben.
Wie interessant, dass er in 17 Tagen
von Alexandrien nach Livorno
segeln konnte, schneller als
von Rosette nach Cairo.
Ob de Walmar am Ende ~~ein~~
Sohn eines nach Italien ausgewanderten
Ballen war. Jean Jacques Rousseau
hat diesen Namen, Mr. de Walmar, für
den seiner Julie (Nouvelle Héloïse)
gar seltsam vom Vater aufgedrungenen
Ehemann, einen „russischen Edelmann"
verwendet.
Also vielen, vielen Dank
Ihr G. Schweinfurth

Kaum jemand die heutige Pest in Aegypten wirklich, die nämlich Krankheit wie zur Zeit damals ???

Fig. 6 (d). — Lettre de Georges Schweinfurth adressée, en date du 17 mars 1912, à Max Meyerhof. En possession de L. Keimer.

Mais comme il ne pouvait lui donner la véritable raison de son conseil, le docteur partit pour la Nubie avec des recommandations de Mourad bey dont il était le médecin particulier. Au retour, il avait à peine dépassé la ville d'Assouan, lorsque se répandit le bruit du débarquement de Bonaparte et de son armée en Égypte. Immédiatement, les fellahs de la région cherchèrent à s'emparer des trois barques du voyageur. Ne pouvant se fier à l'équipage, di Wolmar résolut, après un combat, d'abandonner ses barques et de gagner le Caire par voie de terre. Après une marche très pénible de quatre semaines par le désert arabique, accompagné de trois esclaves fidèles, le courageux médecin arriva le 21 août 1798 au Caire. Là, il trouva sa maison abandonnée, car la fille de son intendante était morte de la peste et tout le monde avait fui. Voyant qu'il n'était plus possible, à cause des événements, de vivre tranquillement en Égypte, le médecin résolut de quitter le pays. Mais le général Bonaparte l'obligea, contre sa volonté, à rester et le nomma membre du Divan du Caire, sorte de Tribunal Mixte et de Conseil Législatif composé de soixante membres turcs, égyptiens et européens. Les deux autres européens du Divan étaient les commerçants Caffe et Baudeuf. Le décret décidant la création de cette institution est daté du 21 décembre 1798 (*Pièces diverses et correspondances relatives aux opérations de l'armée d'Orient et d'Égypte*. Paris an X) ». Comme il ressort de l'*Annuaire de la République française, calculé pour le méridien du Kaire, l'an VIII de l'ère française. Au Kaire, de l'Imprimerie Nationale. An VIII de la République française,* fascicule très rare, (fig. 7), — l'exemplaire se trouvant en ma possession porte la signature : Le C^n Lepere architecte (fig. 8) —, ce Divan comprenait en 1798-1799 vingt et un membres (p. 112-113), parmi eux trois Européens : Henri

Fig. 6 (c). — Lettre de G. Schweinfurth adressée, en date du 17 mars 1912, à Max Meyerhof (*Post scriptum*). En possession de L. Keimer.




ANNUAIRE

DE LA

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,

CALCULÉ

POUR LE MÉRIDIEN DU KAIRE,

L'AN VIII DE L'ERE FRANÇAISE.

AU KAIRE,

DE L'IMPRIMERIE NATIONALE.

AN VIII DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

Fig. 7. — D'après l'exemplaire en possession de L. Keimer.

Wolmar[1], membre du Divan (fig. 9), François Baudeuf, membre du Divan, Citoyen Gloutier, commissaire français[2].

---

(1) Le nom de di Wolmar ne paraît plus dans l'*Annuaire . . . pour . . . l'An IX*.

(2) Les *Pièces diverses de l'An X* (cf. *supra*) ne mentionnent plus le Citoyen Gloutier de l'*Annuaire* de l'*An VIII*, Gloutier ayant été remplacé par Caffe.

Le Cn. Lepere architecte

Fig. 8. — «Le Cn Lepere architecte».

(112)

*Secrétaire perpétuel de l'Institut.*

C. FOURRIER.

*Nota.* Les noms des membres absens de l'Egypte, sont marqués d'une *.

*Bibliothèque.*

C. RIPAUT, bibliothécaire.

La Bibliothèque est ouverte les 1, 2, 3 4, 6, 7, 8 et 9 de la décade, depuis dix heures jusqu'à deux.

DIVAN DU KAIRE.

Él-cheykh A'BD-ALLAH ÉL-CHERQAOUY, président
Él-cheykh MOHHAMMED ÉL-MOHDY, secrétaire.
Él-cheykh KHALYL ÉL-BEKRY, membre du divan.
Él-cheykh MOUSTTAFA ÉS-SSAOUY, *idem.*
Él-cheykh SOULEYMAN ÉL-FAYOUMY, *idem.*
A'LY KETKHODA NEGDALY, *idem.*
YOUSEF BACH TCHAOUYCH, *idem.*
ES-SEYD AHHMED ÉL-MAHHROUQY, *idem.*
YOUSEF FARHHAT, *idem.*
LATTF-ALLAH ÉL-MASSRY, *idem.*
HENRI WOLMAR, membre du divan.

Fig. 9. — Page 112 de l'*Annuaire* dont le titre est reproduit à la figure 7 de la présente communication.



Aux pages 162 et 163 [1] de son ouvrage, di Wolmar parle de son compatriote le Père Franciscain Antonio de Corpolo qui habitait le quartier

[1] Étant donné la rareté de l'ouvrage de di Wolmar, je crois utile de donner *in extenso* le passage suivant (p. 161 et suiv.) :

« Da sich in der Stadt das Gerücht verbreitet hatte, dass ein Europäischer Arzt die Pest jetzt nach [p. 162] einer neuen Methode behandele, durch welche es ihm gelinge, den grössten Theil seiner Patienten wieder herzustellen, so nahmen viele Kopten, Christen und Kaufleute aus Damascus meinen Beistand in Anspruch. Unter diesen letztern war ein gewisser *Arkas* [= *Arkash*, L. K.], der mich ersuchte, seinen etwa 20 Jahr alten Sohn, der an einem Pestanfalle danieder lag, zu besuchen. Ich fand, dass er eine sehr starke Constitution hatte, und sanguinischen Temperaments war, zweifelte daher nicht einen Augenblick, dass er plethorisch sey, und liess ihm, da sein Fieber als ich ihn besuchte gerade die grösste Höhe erreicht hatte, reichlich zur Ader. Während ich noch bei der Operation beschäftigt war, trat ein gewisser Pater Antonio von Corpolo, vom Orden der Barfüssermönche, welcher im Quartier der Italiener wohnte, und der katholischen Pestkranken geistlicher Beistand war, ins Zimmer. Er war der erste Landsmann, den ich in Kairo angetroffen hatte; hatte sich sehr freundschaftlich gegen mich betragen, und mich allen im Quartiere wohnenden Italienern bekannt gemacht, wodurch wir denn sehr enge Freundschaft mit einander schlossen. Als er ins Zimmer trat, musste ich über seinen höchst lächerlichen Anzug lachen : er hatte nämlich sein weites Gewand so weit in die Höhe genommen, dass die Beine bis zur Hälfte entblösst waren; statt der Schuhe trug er hohe Holz-Sandalen, weil er mit den Schuhen auf der Strasse oder in den Häussern [p. 163] irgend etwas Verpestetes zu berühren, und so selbst angesteckt zu werden fürchtete, und in der That sind sowohl das Leder als die Sohlen der Scohuhe Stoffe, welche das Pestgift leicht fortpflanzen. Ausserdem hatte er einen kleinen Stock in der Hand, um damit jeden Lappen, jede Feder, jedes Stückchen Papier, oder wovon er irgend Ansteckung befürchten konnte, aus dem Wege zu schieben. Bei der Beichte hielt er sich 6 bis 7 Fuss vom Kranken entfernt, setzte sich nur auf einen hölzernen Stuhl nieder, und reichte dem Kranken die heilige Hostie mittest einer drei Fuss langen Zange, die er an das Ende seines Stabes befestigt hatte, und so glaubte er vor jeder Ansteckung gesichert zu seyn, da das Eisen den Peststoff nicht anzieht und leitet. Die Zange war auf die Weise, wie alle zur Messe nöthigen heiligen Gerätschaften eingeweiht. Als mich nun dieser Pater ansichtig ward, schrie er auf, und fragte mich : um's Himmelswillen, was machen sie da? Nun, antwortete ich ihm ganz ruhig, wenn sie sonst gute Augen haben, müssen sie doch wohl sehn können, dass ich zur Ader lasse. Er erwiederte mir : das thun ja sonst die Europäischen Aerzte nicht, vielmehr begnügen sie sich damit, wie wir Missionäre es thun, den Kranken aus einer gewissen Entfernung zu

des Italiens et qui prodiguait ses soins aux malades catholiques atteints de la peste. E. di Wolmar décrit l'accoutrement ridicule de ce prêtre, — mais n'oublions pas que même en Europe les médecins s'habillaient parfois d'une façon vraiment comique dans cette occasion (fig. 10 [1] et fig. 11 [2]) —, et il mentionne ensuite un fait auquel je me suis intéressé de façon toute particulière : «Lorsqu'il entend la confession des fidèles, écrit di Wolmar, il se tient loin du malade, à une distance de six à sept pieds, assis sur une chaise en bois et il administre la sainte hostie à l'aide d'une pince longue de trois pieds et fixée au bout d'un bâton de bois, croyant être à l'abri de toute contagion car le fer n'attire ni ne conduit la matière dont se compose la peste. La pince était bénie de la même manière que tous les saints accessoires nécessaires à la célébration de la messe»; etc.

J'ai cité mot à mot le passage, auquel je tiens beaucoup, ayant retrouvé ces pinces bénites ! Lorsque, sur la demande de Max Meyerhof, j'ai dû examiner, en 1930, les archives du couvent des Pères franciscains du Mousky pour préciser les circonstances de la mort du célèbre Dr Théodore Bilharz, j'ai demandé à l'aimable Père Gardien [3] si le couvent ne conservait

examiniren, und das, was sie für nöthig erachten, zu verordnen, aber Sie suchen muthwilligerweise den Tod, und nicht zufrieden damit, dem [p. 164] Kranken Blut zu lassen, setzen sie sich sogar auf sein Bett nieder; das heisst wahrlich Gott versuchen, und verlangen, dass er ein Wunder thue. Lachend antwortete ich ihm hierauf : ich habe wirklich keine so gottlose Absicht, sondern bemühe mich nur, dem Kranken nützlich zu werden. Diejenigen Ärzte, welche sich vom Bett des Pestkranken entfernt halten, und ihm nicht den Puls fühlen, können unmöglich den Grad des Fiebers ermessen, um danach ihr Heilverfahren bestimmen zu können. Da der gute Pater gegen diese Gründe nichts einwenden konnte, so stand er von ferneren Ermahnungen ab, und sagte nur : Gott möge sie beschützen!»

[1] D'après A.-B. Clot-Bey, *De la Peste observée en Égypte ; Recherches et Considérations sur cette Maladie,* Paris 1840, planche en face de la page 405 («Costume d'un médecin du Lazaret, de Marseille en 1720») : costume de couleur rouge-vin, chapeau et souliers noirs, capuchon et gants blancs, bec d'oiseau jaune.

[2] D'après A.-B. Clot-Bey, *op. cit.,* planche en face de la page 412 («Costume d'un Chirurgien quarantenaire du Lazaret, de Marseille en 1819») : costume de couleur vert-clair.

[3] Il s'agissait du R. P. Luigi Gassi o.f.m., attaché au moment où j'écris ces lignes au couvent franciscain de la rue Wabour el-Françaoui, Boulaq (église Monte Carmelo).





Fig. 10. — D'après A.-B. Clot-Bey, *De la Peste observée en Égypte*, 1840.




Fig. 11. — D'après A.-B. Clot-Bey, *De la Peste observée en Égypte*, 1840.



rien de curieux, d'ancien, etc. Il m'a fait voir quelques ornements, calices, etc., peu intéressants, pour moi au moins, et j'étais déjà sur le point de prendre congé, lorsqu'il tira d'une boîte des pinces comme celles dont se servait en 1788, d'après di Wolmar, le Père Antonio di

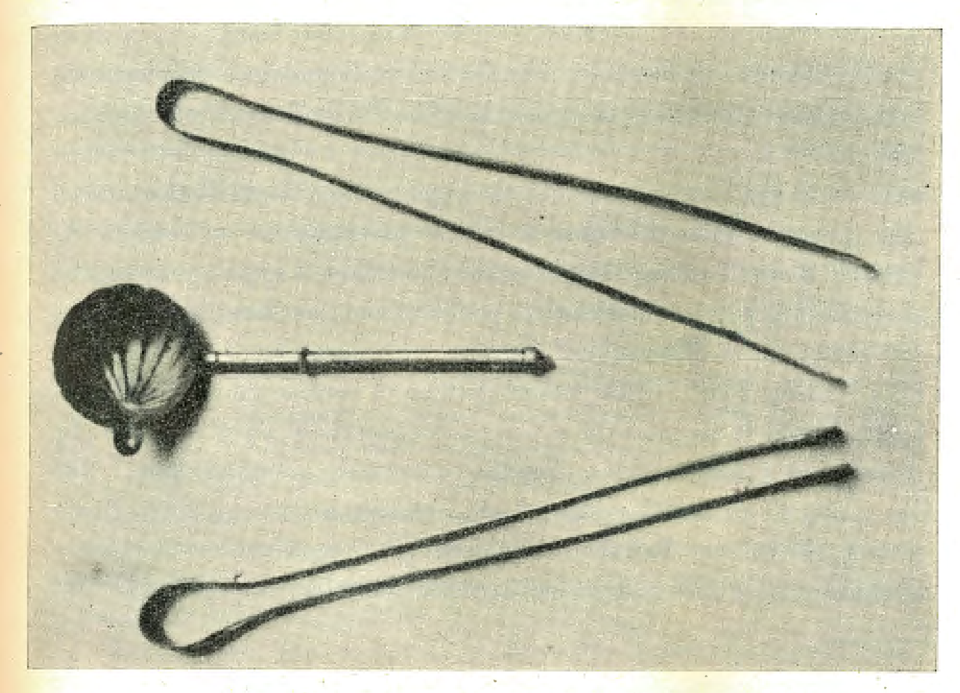


Fig. 12. — Deux pincettes en argent pour donner la communion aux pestiférés ainsi qu'une cuillère, également en argent, destinée à administrer aux mêmes malades le sacrement du baptême. Ces pincettes (longues de 48 et 50 centimètres) et cette cuillère (longue de 33 centimètres) sont actuellement conservées au *Convento di Terra Santa*, Mousky (Le Caire).

Corpolo (fig. 12). Le Père gardien dit qu'il ne savait pas exactement à quoi ces instruments étaient bons, mais on lui avait dit qu'on les employait jadis, à l'époque des grandes épidémies de peste. E. di Wolmar ajoute au passage consacré au Père Antonio de Corpolo qu'il était mort lui-même, en dépit de toutes les précautions, des suites de la peste partageant ainsi le sort d'innombrables [1] religieux et prêtres. Les

[1] Voir par exemple la *Nouvelle Relation en forme de Iournal, d'un voyage fait en Égypte. Par le P. Vansleb, R. D. En 1672 & 1673,* Paris 1677, p. 155 : «*Mort*

archives du couvent franciscain du Mousky [1] confirment ces faits à l'exception d'une légère inexactitude concernant la date de sa mort, survenue non en 1797, mais un an plus tôt, en 1796. Les registres du couvent du Mousky contiennent les remarques suivantes, traduites ici en français, sur le Père Antonio de Corpolo :

« P. Antonius de Corpolo, franciscain, de la province religieuse de Bologne, passa trente ans en service de la Mission de Terre Sainte, presque toujours en Égypte. Dès le mois de septembre 1767 nous le trouvons au couvent du Vieux Caire, près de l'église copte Abou Sargah, où il resta jusqu'au mois d'octobre 1773. Il passa ensuite au couvent du Mouski, d'abord comme Missionnaire apostolique (1774), puis comme vice-curé (1779), comme curé (1782), comme gardien du couvent et vice-préfet de la Mission (23 janvier 1783 jusqu'au 3 avril 1788). Le 13 février 1795, il est nommé gardien et curé de Sainte-Catherine, à Alexandrie. Il est mort de la peste à Alexandrie le 22 avril 1796. Le *Necrologium Custodiae Terrae Sanctae* contient la notice suivante : 'Die 22 aprilis 1796 : Alexandriae, R. P. Antonius a Corpolo, Prov. Bononiensis, Praeses et Parrochus, qui suo gregi pestifero morbo infecto administrans et ipse eadem lue correptus, mortem oppetiit, anno sui

*du Père Elzear Capucin*... Elle [c'est-à-dire la peste] n'épargna... pas le Père *Elzear* de Nantes, homme d'un grand merite, non plus que son compagnon le Père *Portais* (on corrigera ce nom en Protais. — L. K.), tous deux Capucins, et très-zelez Missionnaires. Celuy-là fut ensevely hors le Caire, dans un champ où l'on enterre les pauvres Coptes, à la conversion desquels il avoit entierement devoüé sa Mission». A la peste est succombé en 1726, également au Caire, le célèbre Père Claude Sicard, de la Compagnie de Jésus. Il avait contracté la maladie au chevet de pestiférés ayant demandé son assistance. Le R. P. Augusto Facchini o. f. m. m'a raconté peu avant sa mort (le 3 février 1949) que les Pères Franciscains d'Égypte mentionnaient aujourd'hui encore dans leurs prières les noms de leur coreligionnaires morts de la peste.

(1) Ces archives, surtout les registres de baptêmes et de mariages, contiennent encore maints renseignements intéressants. En jetant une seule fois un très furtif coup d'œil sur ces registres, j'ai relevé à plusieurs reprises le nom du fameux consul de France (en Égypte de 1692-1708), Benoît de Maillet, qui attesta par sa signature chaque baptême administré, etc. Le regretté P. Auguste Facchini, qui en dehors de



famulatus 30°' [1]. Les photographies, que les R. Pères du couvent du Mousky ont eu la grande amabilité de mettre à ma disposition (fig. 12) [2], montrent deux de ces pinces [3] ; elles mesurent 48 et 50 centimètres et sont en argent, tandis que la pincette elle-même, destinée à tenir la sainte hostie, est dorée. La même photographie (fig. 12) reproduite ici montre une cuiller en argent pour l'administration du sacrement du baptême, sa longueur est de 33 centimètres. S'il en faut croire di Wolmar (cf. note 1 de la page 153), ces instruments étaient encore attachés à des bâtons pour rendre plus grande, de cette manière, la distance entre le prêtre et le malade. Mais je ne vois pas comment le Père de Corpolo pouvait *utiliser* des pinces fixées à l'extrémité d'un bâton.

Un contemporain d'Enrico di Wolmar est le Dr Jean François Pugnet, né en 1765, mort en 1846, docteur en médecine, médecin de l'armée

son amour de la musique — notre *Bulletin* t. XXII, session 1939-1940, le Caire 1940, p. 163-183, contient de lui une étude sur *La métrique arabe fixée en notation moderne* — avait une curiosité intellectuelle presque universelle, avait aussi réalisé la valeur de ces registres pour d'éventuelles études historiques et les avait faits relier.

(1) Je dois ces renseignements au regretté P. Augusto Facchini.

(2) Après la mort du regretté P. Facchini, c'est le R. P. Joseph Cremona, o. f. m. qui m'a fourni plusieurs renseignements précieux. Qu'il veuille bien recevoir ici le témoignage de ma vive gratitude.

(3) Voir également *Mémoires de A.-B. Clot Bey, publiés et annotés par Jacques Tagher,* le Caire 1949, p. 287 : « Les Pères de Terre-Sainte partagent la panique. Cependant, la panique était générale et les bons pères de Terre-Sainte ne purent s'y soustraire. L'autel de la paroisse fut dépouillé de tous les ornements reconnus susceptibles de porter le virus. Le chœur fut isolé du reste de l'église, les prêtres ne communiquaient plus avec le public. La messe était dite sur les dalles de l'autel et la communion administrée avec des pincettes en argent d'une longueur de trois pieds» (la même mesure est donnée par di Wolmar, cf. note 1 de la page 153, tandis que les pincettes actuellement conservées au Couvent du Mousky sont moins longues, voir ci-dessus (cette même page).

Le roman d'Albert Camus, *La peste,* Paris (Gallimard, 218e éd.), 1947, p. 249, fait également allusion à cette curieuse pratique : « ... les moines du Caire qui, dans les épidémies du siècle passé, donnaient la communion en prenant l'hostie avec des pincettes pour éviter le contact de ces bouches humides et chaudes où l'infection pouvait dormir». Il est vraisemblable que M. Camus a trouvé cette indication dans un des ouvrages de Clot Bey. En ce qui concerne le roman de Camus, j'avoue que la lecture de ce livre m'a été pénible.

d'Égypte. Nous lui devons des *Observations sur les fièvres pestilentielles et insidieuses du Levant avec un aperçu physique et médical du Sayed.* Il existe de ce livre, d'ailleurs très recherché, plusieurs éditions dont je ne connais personnellement que la seconde de 1804 (fig. 13)[1]; la première a paru en 1802. H. Munier dans ses *Tables de la Description de l'Égypte suivies d'une bibliographie sur l'expédition française de Bonaparte,* 1943, p. 357, fournit des renseignements sur ces éditions tout en faisant allusion à l'exemplaire qui se trouve en possession de M. Raoul Rousseau, Le Caire. Je voudrais que chaque érudit s'occupant de Bonaparte en Égypte, de Mohamed Ali, etc., que tous les auteurs publiant des articles et des livres sur l'Égypte et les Égyptiens, surtout sur les fellahin de cette époque, aient lu les différentes monographies contenues dans le livre de Pugnet. Il est plein d'observations, constatations, renseignements précieux et bien réfléchis. Il est incompréhensible et même impardonnable que cet ouvrage soit si peu connu. Devenu fort rare, on aurait dû rééditer certains passages du livre du Dr Pugnet qui était certainement un fin psychologue et doué d'un cœur compréhensif. Un seul passage suffira pour le prouver : « Ce sont les pieds que nous couvrons avec le plus de soin dans nos contrées humides et boueuses ; dans l'Égypte au contraire, c'est la tête qu'il importe le plus de défendre contre l'ardeur du soleil. Chez les Orientaux, tout est marqué au coin de l'opposition avec nos coutumes, nos mœurs et nos habitudes. Ils font rigoureusement tout ce que nous ne faisons pas, et rejettent non scrupuleusement tout ce que nous admettons. Il serait curieux de faire un tableau exact de ces nombreuses oppositions, de remonter à leur source et d'observer leurs effets»[2]. Sans avoir connu ce passage de Pugnet, j'ai réuni moi-même, entre 1920 et 1925, sur les conseils de G. Schweinfurth, de nombreux matériaux pouvant servir à une étude de ce genre, mais je n'ai malheureusement pas encore terminé ce travail qui se developpe toujours... Il convient de citer ici un autre passage du livre de Pugnet : « Pour rendre justice aux hommes dont je viens d'esquisser les mœurs, je dois ajouter que l'autorité paternelle et la vieillesse jouissent parmi eux de tous les

[1] Titre d'après l'exemplaire en ma possession.

[2] Pugnet, *Observations,* 1804, p. 68 (avec la note 2).



MÉMOIRES
SUR LES FIÈVRES
DE MAUVAIS CARACTÈRE
DU LEVANT ET DES ANTILLES,
AVEC UN APERÇU PHYSIQUE ET MÉDICAL
DU SAYD,
ET UN ESSAI SUR LA TOPOGRAPHIE
DE SAINTE-LUCIE.
DÉDIÉS A L'EMPEREUR.

Par J. Fr. X. PUGNET, membre de la légion d'honneur, docteur en médecine, médecin de l'armée d'Egypte, chargé du service de santé à Sainte-Lucie ; membre de la société de médecine de Lyon, associé de l'académie des sciences, belles-lettres et arts de cette même ville, correspondant de la société de médecine de Paris, de la société médicale et de la société de médecine-pratique de Montpellier.

A LYON,
Chez Reymann et comp.e, Libraires, rue St-Dominique, n.° 63.
*Et à PARIS,*
Chez Brunot, Libraire, rue de Grenelle-St-Honoré.
Chez la veuve Perisse, Libraire, quai des Augustins.
An XII. — 1804.

Fig. 13. — D'après l'exemplaire en possession de L. Keimer.

droits et de toutes les considérations qui leur sont dus. Un père commande, et aussitôt on exécute en silence les ordres émanés de sa bouche. Un vieillard paraît, et tout-à-coup on se lève pour lui faire place ou pour le servir. Je dois ajouter que les malheureux et les infirmes demeurent rarement sans assistance ; on se fait un devoir de leur accorder, autant qu'il est possible, les secours et les consolations qu'exige leur état. Il n'est jusqu'aux fous qui ne reçoivent leur tribut de commisération ; on pourvoit à tous leurs besoins ; on leur pardonne tout écart ; on les sanctifie même, parce qu'ils sont incapables de faire un mal moral »[1]. Parlant des domestiques, Pugnet leur rend cette justice : « Ils ont en général pour principe, qu'*il est juste de veiller sur la personne et les biens de celui dont on mange le pain et le sel* »[2].

Pour rester encore dans le domaine de l'histoire de la médecine égyptienne, je me permettrai de relater un détail qui pourrait intéresser aussi bien les médecins égyptiens que les médecins français vivant en Égypte. Il est universellement connu que le *Canon* de l'illustre médecin arabe Avicenne (Ibn Sina), écrit après l'an mille et réunissant les connaissances médicales des Arabes, mais surtout celles des Grecs, a influencé pendant des siècles la médecine de nombreux pays. Le très regretté Dr Max Meyerhof possédait une édition du *Liber Canonis in Medicina* d'Avicenne, imprimée en 1562 chez Juntas à Venise, qu'il m'a cédée au début de 1945 tout en suggérant de publier un jour, « si l'occasion se présentait », quelques lignes sur la curieuse destinée du gros vieux bouquin. C'était vers 1895. Comme presque chaque soir, le conseiller médical viennois Dr Hans von Becker, médecin consultant de S. A. Abbas II Helmi, Khédive d'Égypte, était assis dans la brasserie allemande, fameuse à cette époque, du nommé Auguste Gorff, rue Wagh el-Birkeh. Gorff

[1] Pugnet, *op. cit.*, p. 60-61. En ce qui concerne le culte de la vieillesse en Égypte, voir un passage du Père Claude Sicard : *Choix des lettres édifiantes, écrites des missions étrangères* (tome sixième = tome second des Mission du Levant, Paris 1809, p. 452 et 453) : « De l'autorité paternelle : chaque famille forme un petit État dont le père est le souverain ; chef, juge et pontife de la famille, il y jouit de tous les droits que lui donne la nature... En Égypte, on rend à la vieillesse un culte presque religieux... ».

[2] Pugnet, *loc. cit.*



s'adressa au Dr von Becker pour lui dire qu'un marchand ambulant se trouvait dans la rue avec un gros bouquin. Sans l'avoir vu, le docteur se déclara acheteur à raison d'une piastre l'oke. Le vendeur en demanda cinq, mais après les discussions habituelles et inévitables engagées par le cabaretier, le médecin viennois acquit le livre au prix de dix piastres,

ſi fuerit cinis oſtracorum erit melior. Et rubigo ferri æruginoſi cum ſali
uis dolorem faciat. Et ex eis quidem quæ ſunt experta, eſt † {alarde}
proprie cum vngula aſini aduſta cum aceto forti. Et ſimiliter ſpuma m
enim ſtupeſit & infrigidatur locus eo, non naſcuntur ibi pili.
*De inuiſcatione* † {alasfar.}
Fit illud ſm plurimũ poſt ophthalmiam: oportet ergo vt adminiſtre
† {tabarzet} partes æquales, ſpumæ maris quarta partis, terãtur
TRACTATVS IIII. *de diſpoſitionibus virtutis viſibilis, & opera*
*De debilitate viſus & nocumento eius.*
Debilitatem viſus & eius nocumentum efficit aut cõplex
ſiccitate dñante, aut humiditate dñante, humorali, aut c
Aut vapor eleuatus ex corpore: aut ſtomacho proprie.
aut non habens materiam, aut propter dñium caliditat
lis. Aut eſt frequens cauſam cerebri ipſius ex ægritudin
eſt in ſubſtantia cerebri, aut in ventre toto anteriore, ſicut compreſſio
quare non videt oculus: aut in parte anteriore eius. Et plurimum quid
aut ſiccitas accidẽs ſucceſſione ægritudinũ, & motuũ ſupfluorũ corpe

Fig. 14. — Partie de la feuille 230 (*verso*) du *Liber Canonis in Medicina* d'Avicenna (Ibn Sina) de l'année 1562. Tous les titres des différents chapitres de l'ouvrage sont traduits en arabe et écrits de la main d'Ahmed ar-Rachidi, le meilleur disciple de Clot Bey, en annotations marginales. D'après l'exemplaire en possession de L. Keimer.

c'est-à-dire deux piastres l'oke, son poids étant près de cinq okes. Bien plus tard, le praticien se rendit compte qu'il avait acheté une édition latine d'Avicenne à laquelle manquaient malheureusement le titre et un certain nombre de pages. Il constata en outre qu'un résumé de chaque chapitre, traduit en arabe, était écrit en marge des cinq cents pages et plus que comprend l'ouvrage (fig. 14). A l'intérieur, le Dr von Becker trouva encore un exemplaire de la proclamation de Bonaparte de l'année 1798 par laquelle il promettait de se convertir à l'Islam. Expulsé d'Égypte de 1914 à 1920, à cause de la première guerre mondiale, notre médecin était devenu très pauvre. Lorsqu'en 1920, il rentra en Égypte, il vendit

15 L. E. la proclamation de Bonaparte à Gaillardot Bey pour son fameux « Musée de Bonaparte» (qui a été liquidé en 1948), tandis que la vieille édition d'Avicenne entra tout d'abord dans la possession du médecin suisse Dr Albert Hegi et plus tard dans celle du Dr Meyerhof. Comme on peut le déduire de l'annotation arabe et du cachet à la page 89 (en

Fig. 15. — Partie de la feuille 89 (*recto*) du *Liber Canonis in Medicina* d'Avicenna (Ibn Sina) de l'année 1562 avec signature et cachet d'Ahmed ar-Rachidi, le meilleur disciple de Clot Bey. D'après l'exemplaire en possession de L. Keimer.

haut à droite), le volume était jadis la propriété de Ahmed er-Rashidi (qui a donné comme date l'année 1276 H., 1859 de l'ère chrétienne) (fig. 15). Les résumés des chapitres traduits en arabe, déjà mentionnés par moi (cf. fig. 14), sont de sa main. Ahmed er-Rashidi [1] était le meilleur disciple de Clot Bey. C'était un ancien azhariste. Il apprit le français et le latin et reçut plus tard en France une bonne instruction médicale. Il a traduit en arabe de nombreux ouvrages français. Son œuvre

[1] Voir *Mémoires de A.-B. Clot Bey publiés et annotés par Jacques Tagher*, le Caire 1949, p. 138, 180 (« Ahmet Er-Rachidi, uléma»), 202, 205. Lorsque Clot Bey mentionne ses disciples, il met Ahmed er-Rachidi en tête de la liste.



principale est sa grande pharmacologie (*kitab al-madda at-tibbaya* Boulaq, 4 volumes, l'an 1283 H. = 1866 de l'ère chrétienne). Ce livre, actuellement fort recherché, ne fit pas seulement autorité lors de son apparition il y a quatre-vingts ans, mais mon maître Schweinfurth m'a dit que, pour l'étude des drogues égyptiennes, etc., on pourrait se servir encore de cet ouvrage remarquable. Ahmed er-Rashidi est probablement mort peu de temps après la publication de cette pharmacologie. En tout cas, ce médecin égyptien, élève favori de Clot bey, a bien mérité de son pays.

Pour terminer, une petite découverte ou, si cette expression est exagérée, une constatation concernant un voyageur allemand qui a visité les pays du Levant pour le compte de la France. Enterré en France, il y est peut-être mieux connu et plus apprécié que dans son pays d'origine. La vie aventureuse du Père Michel Jean Vansleben (Vansleb), ou en allemand Michael Johannes Wansleben, est tellement connue qu'il est suffisant de rappeler ici ses dates les plus importantes : fils d'un pasteur luthérien, né le 1er novembre 1635, à Sommerda, près d'Erfurt en Thuringe, fut élève du fameux orientaliste Job Ludolf qui l'envoya à Londres, revenu à Erfurt, il fit un premier voyage en Égypte (fin 1663-1664), partit pour Rome, prit l'habit de dominicain au couvent de la Minerve, entra en relations en 1666 avec l'évêque de Montpellier Bosquet qui le présenta en 1670 à Colbert. Chargé d'acquérir, dans les pays du Levant, des manuscrits, livres, curiosités et antiquités, surtout des médailles, pour la bibliothèque du roi et pour celle de son ministre Colbert, il résida au Caire du 14 avril 1672 au 20 octobre 1673 faisant des voyages à travers l'Égypte, observant les monuments anciens et les mœurs des habitants de son époque, achetant des manuscrits, etc.; il fit de nombreux envois à M. Carcavy, garde des bibliothèques du Roi et de Colbert, — énorme récolte comme il ressort de ses lettres et de ses listes envoyées à Paris où elles sont encore conservées; il avait d'ailleurs reçu des instructions très précises concernant ces acquisitions : « Il (c'est-à-dire Vansleb) rencontrera aussy quelques-uns (c'est-à-dire des vieux livres) dans les couvents des déserts de la Nitrie (c'est-à-dire du Ouâdi-Natroun) et dans ceux de Saint-Antoine et de Saint-Macaire, d'où les Anglais et les Vénitiens en ont enlevé une partie.» On se renseignera sur Vansleb

dans le livre de l'abbé A. Pougeois, *Vansleb, savant orientaliste et voyageur. Sa vie, sa disgrâce, ses œuvres,* 1869, et dans les deux volumes de Henri Omont, *Missions archéologiques françaises en Orient, aux XVII^e et XVIII^e siècles,* 1902, où l'on trouvera tous les détails sur sa vie mouvementée, des copies d'un grand nombre de ses lettres, sur ses publ cations, etc. [1]. L'Égypte conserve-t-elle des souvenirs, des lettres par exemple à l'instar de la France (Bibliothèque Nationale), de ce célèbre voyageur? Je ne saurais le dire. Le hasard m'a pourtant mis entre les mains un livre ayant appartenu au Père Vansleb car il porte sa signature. Il y a trois ou quatre ans, une dame syrienne me parla d'un très vieux bouquin arabe. Réponse : «Je ne suis pas arabisant». On me porta le livre quand même. L'ayant examiné pendant quelques minutes en présence de la dame, je dus maîtriser mon émotion... L'achat fut facilement conclu... j'étais devenu propriétaire d'un volume portant comme *ex-libris* au bas de la première page les deux lignes suivantes : *Ex libris Fr. J[oann]is Michaelis Vanslebii. Erffordiensis Turingi. Dominicani.* (de la bibliothèque du frère Jean Michel Vansleb d'Erfurt en Thuringe, Dominicain) (fig. 16). Le livre était un exemplaire de l'Évangile arabo-latin de l'année 1591. La date et le lieu d'impression qui figurent à la fin : *Romae. In typographia Medicea, MDXCI,* nous indiquent que nous sommes en présence du second des ouvrages imprimés avec les types orientaux de la fameuse imprimerie, créée vers 1585, par les Médicis. Le premier ouvrage datant de 1590 fut aussi un Évangile, mais en arabe seulement et non pas avec une traduction latine interlinéaire comme l'exemplaire dont il est question ici. Un abrégé de la géographie d'Al-Idrīsī, H. 493-560, A. D. 1099-1164, sortait en 1592 des presses de Florence que gouvernaient les fastueux Médicis. En 1593, c'est le *Canon* d'Avicenne (cf. *supra,* p. 162) qui paraît et en 1594 ce sont les *Éléments d'Euclide* par Nasīr addin al-Tūsī. Inutile de nous arrêter à ces questions, la naissance de l'imprimerie arabe étant suffisamment connue à partir de la première publication, en 1486, de

---

[1] On pourrait se référer également à la note de Beatrice Boulad, *Recherches faites à la Bibliothèque Nationale* (de Paris. — L. K.) *sur les manuscrits rapportés d'Orient,* dans *La Revue du Caire,* 11^e année, n° 112, septembre 1948, p. 375-376.



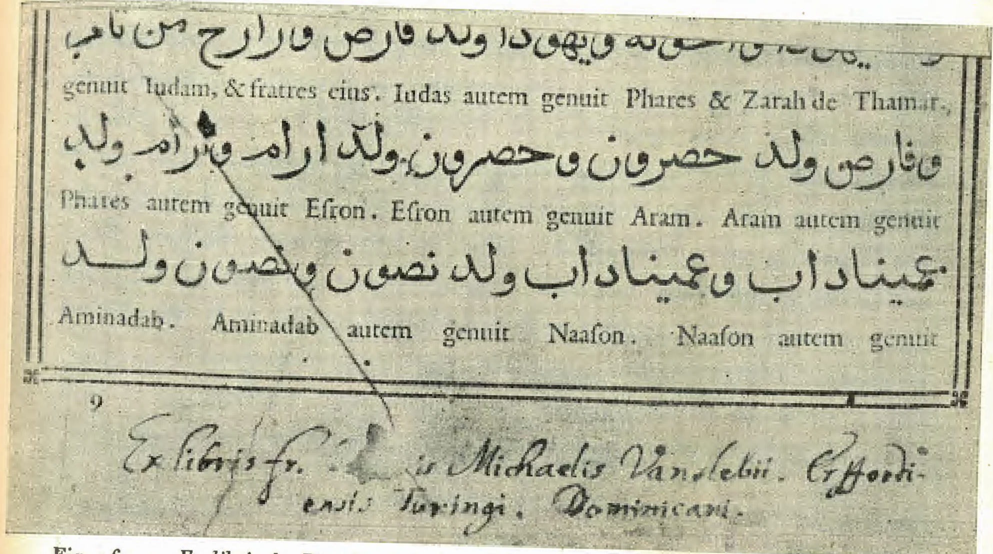

genuit Iudam, & fratres eius. Iudas autem genuit Phares & Zarah de Thamar,
Phares autem genuit Efron. Efron autem genuit Aram. Aram autem genuit
Aminadab. Aminadab autem genuit Naafon. Naafon autem genuit
Ex libris Fr. ...is Michaelis Vanslebii. Erffordi-ensis Turingi. Dominicani.

Fig. 16. — *Ex-libris* du Père Vansleb dans l'Évangile arabo-latin de 1591 (*Ex libris Fr. J[oann]is Michaelis Vanslebii. Erffordiensis Turingi. Dominicani.*). L'original est en possession de L. Keimer.

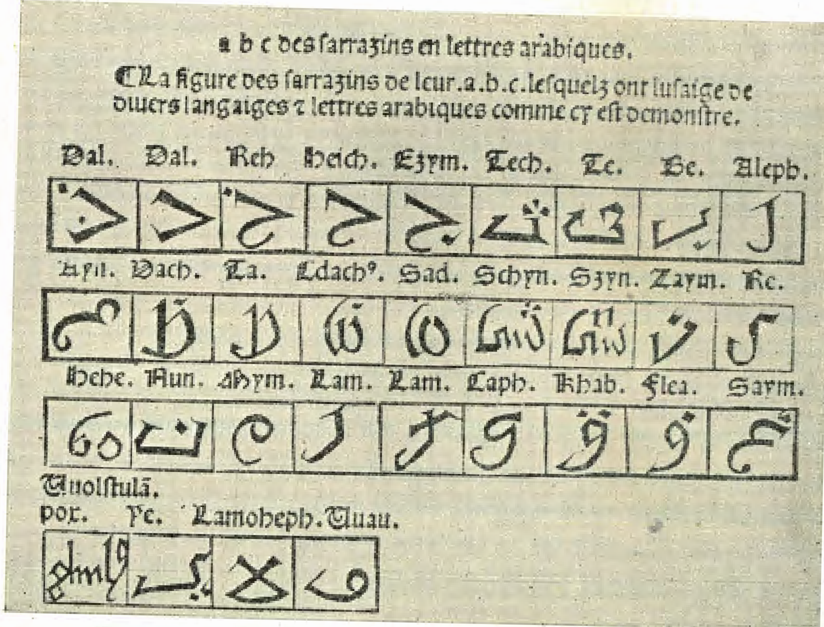

a b c des farrazins en lettres arabiques.
La figure des farrazins de leur.a.b.c.lesquelz ont lusaige de diuers langaiges & lettres arabiques comme cy est demonstre.
Dal. Dal. Reh Heich. Gym. Tech. Te. Be. Aleph.
Hyn. Dach. Ta. Edach. Sad. Schyn. Syn. Zaym. Re.
Hehe. Nun. Mym. Lam. Lam. Caph. Kbab. Flea. Sayn.
Wuolstulä.
Por. Ye. Lamoheph. Wuau.

Fig. 17. — Première impression de l'alphabet arabe remontant à 1486 et due au Ritter B. von Breydenbach. D'après l'adaptation française, de Nicole Le Huen de 1522 [-3]; exemplaire en possession de L. Keimer.

l'alphabet arabe [1] par le Ritter Bernard von Breydenbach dans son fameux récit de voyage en Terre Sainte : *Peregrinationes in Terram Sanctam* (fig. 17) [2]. Revenons donc à l'exemplaire des Évangiles arabo-latin de l'année 1591 ayant appartenu au Père Vansleb. Le jour où j'en fis l'acquisition, le livre n'était pas complet : le titre manquait ainsi que la préface, car l'ouvrage, bien que relié en cuir, commençait seulement par la page 9 qui correspond au début de l'Évangile de Mathieu. C'est sur la marge inférieure que le P. Vansleb a écrit son *ex-libris*. On peut donc conclure qu'à l'époque où le livre fut acquis par le P. Vansleb, il lui manquait déjà les huit premières pages, car autrement le propriétaire n'aurait pas mis sa signature sur la page 9 (fig. 16). Bien que n'ayant attaché à ce détail aucune importance particulière, je me suis quand même

---

(1) Voir Felix Larrivaz s. j., *Quelques notes sur les alphabets orientaux qui se trouvent dans l'ouvrage Sanctarum Peregrinationum de Bernard de Breydenbach, d'après l'édition latine de 1490, per Petrum Drach, civem spirensem impressum. Anno salutis nostrae MCCCCXC die XXIX Julii finit feliciter, dernier folio* [cet exemplaire rarissime de 1490 se trouve actuellement encore dans la bibliothèque des RR.PP. Jésuites, Collège de la Sainte Famille, Faggalah, Le Caire. — L. K.], dans *Bulletin de l'Institut égyptien*, 4e série, n° 5, année 1904, Le Caire 1905, p. 13 : «Alphabet de la langue arabe. C'est pour la première fois qu'on grave les caractères de la langue arabe ; le premier ouvrage publié en arabe parut le 16 septembre 1514 à Fano, sous la protection de Jules II ; c'était *Kitâb çalât el seouâ'ï*, le Livre de la prière des heures, selon le rite Alexandrin». Nous devons également au Père F. Larrivaz s. j., *Les Saintes Pérégrinations de Bernard de Breydenbach* (1483). *Texte et traduction annotée par... Extraits relatifs à l'Égypte suivant l'édition de 1490*. Le Caire 1904, in-8°, 78 pages.

(2) D'après le feuillet LIIII verso (de l'exemplaire en possession de L. Keimer) de la traduction ou plutôt de l'adaptation française de Nicole le Huen de 1522 [-1523] («Imprime a Paris pour Frãcois regnault libraire iure de luniuersite de ladicte ville le • XXe • iour de mars Lan mil cinqcens • XXII.»). Voir en ce qui concerne les différentes éditions de Breydenbach et Breydenbach-Le Huen : Hugh Wm Davies, *Bernhard von Breydenbach and his journey to the Holy Land 1483-1484. A Bibliography. Compiled by...*, Londres 1911. L'édition française de 1522 [-1523] porte le numéro X de la liste, p. 27. Il s'agit d'après Davies de la troisième édition de l'adaptation de N. Le Huen. — On lit au-dessus de l'alphabet (fig. 17 de la présente communication) : «La figure des sarrazins de leur a. b. c. lesquelz ont lusaige de diuers langaiges & lettres arabiques comme cy est demonstre».



adressé à un ami établi à Rome, lui demandant des éclaircissements sur la préface de l'ouvrage dont j'avais entre-temps appris le titre exact :

الانجيل المقدس لربنا يسوع المسيح

المكتوب من اربع الانجيلين القدسين

اعنى

متى ومرقس ولوقا ويوحنا

EVANGELIUM SANCTUM
DOMINI NOSTRI JESU CHRISTI
CONSCRIPTUM A QUATUOR
EVANGELISTIS SANCTIS
ID EST
MATTHEO, MARCO, LUCA ET JOHANNE.

La réponse se fit attendre, mais, un jour, arriva de Rome une enveloppe de grand format renfermant titre et préface, s'adressant au *lectori philarabico*, de l'évangile arabo-latine de 1591 — mais ces pages sont datées des *V Kalend. Julii* 1774, elles ont donc paru cent quatre-vingt-trois ans après la publication des quatre Évangiles de 1591. La préface exposant les raisons de ce retard ne nous intéresse pas directement, mais la date 1774 explique que le P. Vansleb, alors mort depuis près de cent ans, — il décéda le 12 juin 1679 à Bourron, près Fontainebleau, dans sa quarante-quatrième année, — n'a pas pu posséder les premières huit pages de l'ouvrage en question. Un mot enfin sur le nom Wansleben. J'emprunte à l'ouvrage de Henri Omont le passage suivant : « Quelle est la véritable forme du nom de Wansleben? Lui-même a beaucoup varié dans l'orthographe de son nom. En 1659, alors qu'il est encore à Gotha, il signe : *Johann-Michael Wanszleben;* en 1668, il écrit de Rome au duc Ernest des lettres signées : *Gio.-Michele de Wanslebiis* et *Fra Gio.-Michele Vanslebio*. C'est cette dernière signature qu'on lit au bas des nombreuses lettres qu'il adresse à Carcavy, de 1671-1674 ; les lettres qu'il écrit à Colbert sont signées *Vanslebius*. Enfin, dans la *Nouvelle relation d'Égypte*, imprimée à Paris en 1677, vraisemblablement sous ses yeux, on trouve

la forme *Vansleb,* que l'on rencontre aussi dans deux lettres de la même année». Dans son *ex-libris* de l'Évangile arabo-latin (fig. 16), écrit d'une fort belle écriture, il emploie donc le génitif de la forme *Vanslebius,* la même dont il se servait dans ses lettres adressées à Colbert. Quant au nom Wansleben, c'est un nom caractéristiquement allemand. Surtout au centre du pays, les villes et villages avec la désinence *-leben* sont fréquents. Je cite par exemple la petite ville de Fallersleben (connue par le poète Hoffmann von Fallersleben) et surtout Eisleben (patrie du D. Martin Luther qui y est né en 1483). Sommerda près d'Erfurt, pays de Wansleben, et Eisleben, celui de Luther, se trouvent dans la même région de l'Allemagne centrale. On s'étonne donc qu'un Belge flamand, M. C. de Wit, dans un livre sur l'art de l'Égypte ancienne [1], se demande encore en 1946, si le P. Vansleb n'était pas flamand. Ce détail en soi si insignifiant prouve quand même que la vie d'un voyageur de l'importance de Vansleb, — car sa *Nouvelle relation d'Égypte* est certainement l'un des meilleurs livres sur l'Égypte ayant paru au XVII^e^ siècle, — est trop peu connue des gens qui s'intéressent à ce pays. L'exemplaire de l'Évangile des Médicis de 1591, dans lequel le P. Vansleb a peut-être appris l'arabe et qu'il a signé de sa belle plume, m'a en tout cas donné l'occasion d'évoquer cette curieuse figure.

Oui, l'illustre Schweinfurth avait raison : il suffit en Égypte de chercher seulement pour trouver. A ce point de vue aussi, c'est le pays des merveilles. Le très regretté Youssef Gallad pacha m'a raconté peu de jours avant sa mort l'histoire du maître d'hôtel d'un grand Palace du Caire qui se disait «historien», au moins dans ses moments de loisir et qui, pour le prouver, étala devant le pacha toute une correspondance ou, plus exactement, des copies anciennes d'une correspondance d'officiers, fonctionnaires, etc., de la campagne de Bonaparte en Égypte. Un lot plus important du même genre, mais des originaux, existe encore aujourd'hui dans le pays [2]. S'il m'a été impossible de l'acquérir, j'ai trouvé également des documents moins coûteux, par

[1] C. DE WIT, *Oud-egyptische Kunst. En inleiding* 1946, p. 111, «Pater Vansleb van Erfurt (zou die een Vlaming zijn?)».

[2] Ce lot a été acheté en Angleterre.



exemple le *Journal* de voyage d'un Anglais, le nommé Henry Westcar [1], ayant visité l'Égypte et la Nubie en 1823 et 1824 (fig. 18). Ce manuscrit inédit de plus de 280 pages (de petit format) contient de nombreuses remarques sur l'époque de Mohamed Ali, sur le pacha lui-même, son fils




Fig. 18. — (*à gauche* :) «Henry Westcar. Alexandria, Africa Novembre 1823». (*à droite* :) «A Journal of a Tour made through Egypt part of Syria and Greece by Henry Westcar», mais il n'est pas allé en Syrie et en Grèce; il a par conséquent biffé les mots «part of Syria and Greece» pour les remplacer par les mots «upper and lower Nubia on the Nile». En possession de L. Keimer.

Ibrahim, etc., mais en premier lieu sur la rebellion qui ensanglanta à ce moment la Haute Égypte et la Nubie. Il a été vendu en 1946, aux enchères de la bibliothèque Cademenos, la *Descriptio Alcahirae urbis quae Mizir et Mazar dicitur*. On ne connaît, semble-t-il, de ce petit fascicule, paru en

[1] Ce Henry Westcar semble être un parent de John Westcar qui acquit en Égypte le fameux papyrus Westcar du musée de Berlin.

1549, qu'un exemplaire conservé au *British Museum* et un autre à la *Bibliothèque Nationale* de Paris. Le troisième, c'est-à-dire celui de l'ancienne bibliothèque Cademenos, est le mieux conservé (fig. 19). Occupé à réunir les matériaux pour mon étude sur le tatouage dans l'antique Égypte, j'ai reçu un jour une petite brochure publiée en 1853 par le Dr Hutin [1], et ayant pour sujet le tatouage pratiqué en France. Bien qu'elle fût d'un intérêt limité, elle renfermait une lettre originale du Dr Hutin par laquelle ce dernier présente son fascicule à Saïd pacha, vice-roi d'Égypte, mais que le Prince n'a peut-être jamais reçue (fig. 20) :

« Sire,

« Le chef du Service de santé de l'hôtel Impérial des Invalides, médecin de LL. AA. II. le Roi Jérôme et le Prince Napoléon, vient déposer à vos pieds un livre qui n'a pas encore eu de précédent dans la Science, et auquel l'Académie de médecine de Paris a accordé son grand Prix d'anatomie pathologique.

« En 1828, pendant la campagne de Grèce, je venais d'avoir reçu l'insigne honneur d'être présenté comme chef d'ambulance à Son Altesse Ibrahim Pacha, à Navarin, par le Maréchal Maison, lorsque je fus particulièrement chargé d'aller près de Patras donner des soins aux troupes égyptiennes qui avaient formé la garnison du Fort de Morée. Je crois m'être dignement acquitté de cette honorable mission.

« C'est ce double souvenir de 30 ans, toujours présent à ma mémoire, qui m'engage à oser aujourd'hui offrir au monarque de l'Égypte le dernier de mes écrits, comme un hommage rendu à l'antique berceau des sciences et des arts, dans la personne de l'un de ses plus illustres Pharaons.

« Permettez moi de me dire, Sire,

Votre très humble et très obéissant admirateur Hutin».

Paris, Hôtel des Invalides.
mars 1857.

[1] Le nom de Hutin étant assez répandu, il m'a été impossible de trouver des renseignements détaillés sur l'auteur de cette lettre.






Fig. 19. — D'après l'exemplaire en possession de L. Keimer.

Sire,

Le chef du service de santé de l'hôtel impérial des Invalides, médecin de LL. AA. II. le roi Jérôme et le prince Napoléon, vient déposer à vos pieds un livre qui n'a pas encore eu de précédent dans la science, et auquel l'académie de médecine de Paris a accordé son grand prix d'anatomie pathologique.

En 1828, pendant la campagne de Grèce, je reçus l'insigne honneur d'être présenté comme chef d'ambulance à Son Altesse Ibrahim Pacha, à Navarin, par le maréchal Maison, lorsque je fus particulièrement chargé d'aller près de Patras donner des soins aux troupes égyptiennes qui avaient formé la garnison du Fort de Morée. Je crois m'être dignement acquitté de cette honorable mission.

C'est ce double souvenir de 30 ans, toujours présent à ma mémoire, qui m'engage à oser aujourd'hui offrir au monarque de l'Égypte le dernier de mes écrits, comme un hommage rendu à l'antique berceau des sciences et des arts, dans la personne de l'un de ses plus illustres Pharaons.

Permettez-moi de me dire,

Sire,

votre très humble et très obéissant serviteur

Hutin

Paris, Hôtel des Invalides, 2 mars 1857.

Fig. 20. — Lettre autographe adressée par le D^r M. F. Hutin à Saïd Pacha, vice-roi d'Égypte. L'original est en possession de L. Keimer.



## NOTES ADDITIONNELLES.

P. 127, note 1 : Voir également Petrus Forskål, *Descriptiones animalium,* 1775, qui, à la page iv (n° 17), s'exprime prudemment ainsi : «Hippopotamus.... *Damiatae* apparuisse ajunt», et E. Prisse, *Excursion dans la partie orientale de la Basse Égypte,* dans *Miscellanea Aegyptiaca. Anno MDCCCXLII. Aegyptiaca consociatio litteraturae,* Alexandrie, p. 38, où il parle de l'ancienne ville de Papremis et de son animal sacré, l'Hippopotame; sur cette dernière question, on se référera à H. Kees, *Der Götterglaube im alten Aegypten,* 1941, p. 12 : «Herodot (II 71) berichtet, dass die Flusspferde im Gau von Papremis (im Nordwestdelta. Lage wahrscheinlich in der Nachbarschaft von Saïs) heilig waren....»

P. 132, note 3 : La planche I de l'atlas représente les palais de Mohamed Ali à Alexandrie («Paläste des Pascha zu Alexandrien,.... Zeichnungen von... Boldrini», d'après le texte de la *Reise* de Minutoli). M. Hassan Abd el Wahab, inspecteur attaché à la *Conservation des Monuments de l'Art arabe,* publiera bientôt ces curieux et rarissimes dessins.

P. 142, note 4 : Voir également M. Meyerhof, *Soldatendirnen im alten und neuen Aegypten,* dans *Mitteilungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften,* n° 64, xiv^e vol. n° 5, 1915, p. 325.

P. 151, notes 1 et 2 : Voir également Albert Geiss, *Histoire de l'Imprimerie en Égypte,* dans *Bull. Inst. égyptien,* année 1907, Le Caire 1909, p. 147-148 (n^os 7-8); Charles Bachatly, *Un membre oriental du premier Institut d'Égypte : Don Raphaël* (1759-1831), dans *Bull. Inst. d'Égypte,* t. XVII, 1935, p. 245 : «A la veille de son départ pour la Syrie, le 5 février 1799..., Bonaparte décharge Gloutier de ses fonctions de Commissaire français auprès du nouveau Divan et les confie à Fourier, secrétaire perpétuel de l'Institut.»

P. 157 et 158, note 1 : En ce qui concerne le Père Protais, voir Jean-Marie Carré, *La première description du temple de Karnak dans la littérature française,* dans *Chronique d'Égypte* (Bruxelles), n^os 13 et 14, janvier 1932, p. 44-49, et Idem, *Voyageurs et écrivains français en Égypte,* 1932, t. I^er, p. 34, 46, 47, 61, 65, 67, 70.

L. Keimer.

Le Caire, 19 septembre 1949.

# MORPHOSCOPIE

## DE QUELQUES SABLES DE PALESTINE[1]

PAR

ANDRÉ CAILLEUX.

(SORBONNE, PARIS.)

Les facies sableux étant très abondants [1] dans les formations pliocènes actuelles de Palestine, je me suis proposé d'examiner, suivant une méthode décrite ailleurs [2] (examen au binoculaire, à sec, par réflexion, source lumineuse ponctuelle), quels renseignements peut apporter la forme des grains à leur sujet. J'ai étudié 23 échantillons aimablement envoyés par M. Avnimelech, que je tiens à remercier ici, et 6 termes de comparaison provenant de ma collection personnelle.

Par sa nature presque exclusivement calcaire, le sable de la plage marine de Nahariya (28 km. N. de Haïfa) diffère de tous les autres échantillons palestiniens étudiés. Les grains mesurent 0,8 à 4 mm. de long en général ; on reconnaît parmi eux des débris de radioles d'Oursins et de coquilles ; quelques-uns sont plus ou moins cylindriques ou tronconiques. Tous sont émoussés, ne présentant aucune arête vive, et luisants ; par là ils ressemblent aux sables calcaires oolithiques de la côte égyptienne près d'Alexandrie et du Grand-Lac-Salé aux États-Unis et ils attestent ainsi une nette usure mécanique dans l'eau [3].

Dans tous les autres échantillons palestiniens étudiés, les grains sont en majorité quartzeux. Aux petites tailles (0 mm. 1 et au-dessous), les quartz

---

[1] Communication présentée en séance du 27 décembre 1948.

sont, conformément à une règle très générale, presque exclusivement non usés (95 à 100%). La taille croissant, apparaissent d'abord des grains émoussés-luisants, indice d'une usure dans l'eau; puis des grains ronds-mats, indice d'une usure par le vent. De tels mélanges sont très fréquents dans les formations sableuses actuelles. Ils sont de règle, par exemple, en France sur le littoral de l'Artois et des Flandres, dans les ergs sahariens (Hoggar exclu), sur la bordure périglaciaire nord-européenne et jusque sur le fond, autrefois émergé, de la mer du Nord. Ils indiquent que l'usure est due en partie à l'eau, en partie au vent. Reste à préciser l'époque de l'usure. A cet effet, des distinctions s'imposent.

Le sable actuel, lacustre, de la rive orientale du lac de Tibériade, à Génézareth, montre des grains émoussés-luisants, d'abord fortement croissants avec la taille, jusqu'à 35% environ pour o mm. 3 (fig. 1); ce qui, par comparaison avec les autres sables que j'ai étudiés jusqu'ici, indiquerait l'intervention, à une phase au moins de leur façonnement, d'une usure marine [4]. Au delà, les grains émoussés-luisants décroissent un peu (20% vers o mm. 6) tandis que les grains ronds-mats, façonnés par le vent, se multiplient : 30% vers o mm. 3; 60% vers o mm. 6.

Pour dater l'usure ainsi observée, il faut s'adresser à la source du matériel détritique : un grès d'âge pliocène moyen ou supérieur, découvert par Avnimelech sur la rive orientale du lac. Or les caractères morphoscopiques en sont presque identiques à ceux du sable actuel; tout au plus les grains ronds-mats y sont-ils peut-être, à taille égale, un petit peu plus rares (55% pour o mm. 6; 75% pour o mm. 7); les émoussés-luisants, en revanche, seraient un peu plus abondants : 50% pour o mm. 3; 25% pour o mm. 6. Ainsi, l'usure observée dans l'échantillon actuel préexiste dans le Pliocène; et l'usure mécanique par les eaux du lac Tibériade, comme de tous les autres petits lacs que j'ai eu l'occasion d'étudier, s'avère insignifiante ou nulle.

Ainsi reporté au grès pliocène, le problème de l'usure subsiste. La substitution, lorsque la taille augmente, des grains ronds-mats, façonnés par le vent, aux émoussés-luisants, façonnés dans l'eau, s'observe ailleurs, notamment dans les sables de nombreuses dunes littorales et du Sahara (Hoggar exclu). Dans tous les cas que j'ai étudiés, elle peut s'interpréter par la succession, dans le temps, de deux modes d'usure. La première,



marine, aurait façonné exclusivement des émoussés-luisants. La seconde, éolienne, aurait transformé les plus gros émoussés-luisants en ronds-mats, tandis que les grains de o mm. 3, et au-dessous, trop petits, auraient presque entièrement échappé à son action et resteraient, dans le sable,

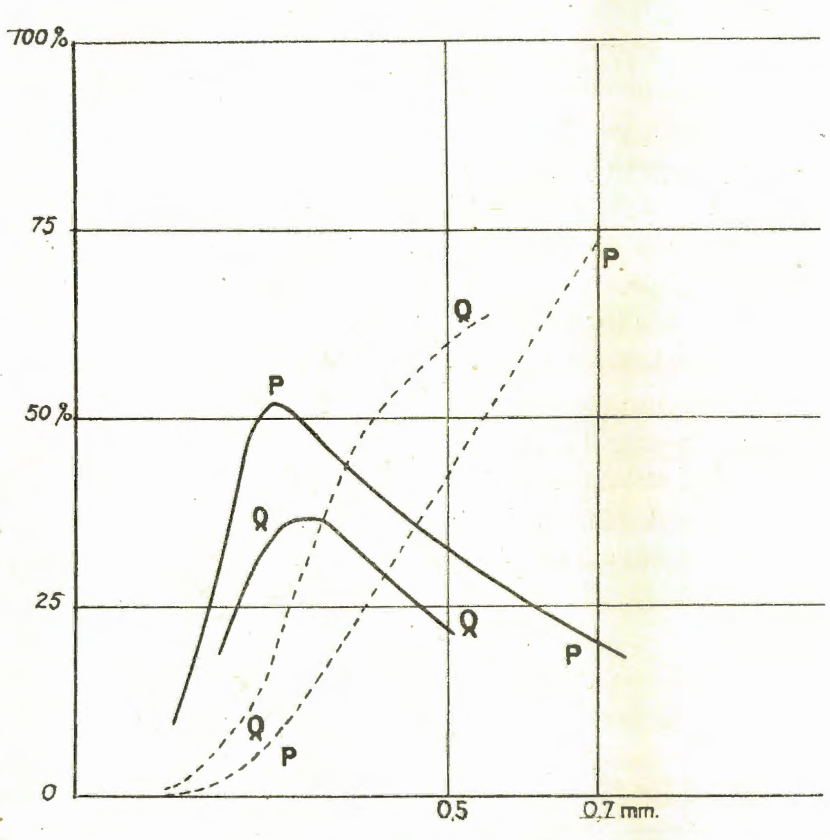



Fig. 1. — Pourcentages approximatifs des grains de quartz émoussés-luisants (trait plein) et ronds-mats (trait interrompu) dans le Pliocène (P) et l'actuel (Q) du lac de Tibériade. En abcisses, tailles (plus grandes longueurs) des grains en mm.

le témoignage de l'usure marine plus ancienne; ceci, sans préjuger du dépôt final, qui a pu être quelconque.

Dans le cas de Tibériade, le recours à une telle usure marine est tout à fait d'accord avec les résultats de Picard et d'Avnimelech. Ce dernier a montré en effet [5] que le grès pliocène, déposé dans un lac, provient du démantèlement d'une formation marine antérieure qui, au Pliocène

moyen, s'était étendue en transgression dans la plaine d'Esdrélon, entre Haïfa et le Jourdain. Ainsi les données morphoscopiques concordent-elles avec celles de la stratigraphie et de la tectonique.

Les sables quaternaires de la plaine côtière montrent des aspects analogues à ceux de Tibériade, avec quelques variations numériques. A la taille de 0 mm. 3 le pourcentage des grains émoussés-luisants est en général élevé (30 à 65), indiquant une usure marine ; il s'abaisse pourtant à 20% dans un sable de Tel Mond (10 km. au N.N.E. de Tel-Aviv ; 0 à 23 m. de profondeur) et à 15% dans le sable fluviatile quaternaire inférieur d'El Mkheisin (12 km. au S. de Tel-Aviv ; 53 m. de profondeur). A la taille de 0 mm. 7, qui n'est représentée que dans les échantillons les plus grossiers, le pourcentage des grains ronds-mats, façonnés par le vent, atteint 40% dans les dunes au Nord de Haïfa ; 25% à Rishpon (5 km. au N.N.E. de Tel-Aviv ; 6 à 12 m. de profondeur) ; 20% à Rehovoth (7 km. au S. de Tel-Aviv ; 32 à 39 m. de profondeur) ; 10% à 30% dans le quaternaire inférieur d'El Mkheisin. Au total, l'eau et le vent ont exercé, sur le matériel détritique de la plaine côtière, une usure très importante, dont il sera intéressant de rechercher, par l'étude des formations anté-quaternaires, la date et les modalités, comme nous avons pu le faire dans le cas de Tibériade.

## OUVRAGES CITÉS.

[1] Picard (L.) and M. Avnimelech, « On the geology of the central coastal plain ». *Journ. Palestine Oriental Soc.*, XVII, p. 255-300, 1937.

[2] Cailleux (André), « Les actions éoliennes périglaciaires en Europe ». *Mém. Soc. Géol. Fr.*, n. s., 46, p. 1-176, Paris 1942.

[3] Crommelin (R. D.) et André Cailleux, « Sur les sable calcaires de la côte égyptienne à 50 km. à l'Ouest d'Alexandrie. » *C. R. Somm. S. G. F.*, 6, p. 75-76, Paris 27 mars 1939.

[4] Cailleux (André), « Distinction des sables marins et fluviatiles. » *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 5 s., XIII, p. 125-138, Paris 1943.

[5] Avnimelech (M.), « Sur un grès lacustre à l'Est du lac de Tibériade et sur ses relations avec la structure du fossé du Jourdain. » *C. R. Somm. S. G. F.*, 14, p. 213-214, Paris 15 nov. 1937.

# APPARITION PRÉMATURÉE DE L'ÉCRITURE NASKHY SUR UN DINAR DE L'IMAM FATIMITE AL MOUSTALY-BILLAH[1]

PAR

PAUL BALOG.

Voici un document numismatique probablement inédit du règne du Khalife fatimite Abou'l Kassem Ahmed al Moustaly-Billah (487-495 A. H.). Il s'agit d'un dinar, monnaie en or frappée à Misr en l'année 490 de l'Hégire et dont l'inscription est conforme au protocole habituel de cette époque. Il se lit comme suit :

*Droit :* en cinq lignes horizontales dans le champ :



لا اله الا الله
وحدة لا شريكه له
محمد رسول الله
على ولى الله على
غايه

puis deux cercles concentriques de trait lisse.

Légende circulaire centripète : formule de la mission prophétique jusqu'à المشركون.

[1] Communication présentée en séance le 22 janvier 1949.

*Revers :* en cinq lignes horizontales dans le champ :



احمد
عبد الله ووليه
الامام ابو القاسم
المستعلى بالله
امير المؤمنين

puis deux cercles concentriques de trait lisse.

Légende circulaire centripète :

بسم الله الرحمن الرحيم ضرب هذا الدينر بمصر سنة تسعين وار بعمايه

Poids : 4 gr. 24 ; Diamètre maximum : 23 mm.

* * *

Nous sommes donc en présence d'une monnaie qui par son texte ne nous apporte aucun nouveau renseignement : la date en est connue, elle se place au milieu du règne de Moustaly et le lieu de frappe Misr est le lieu d'émission le plus habituel pour ces monnaies fatimites. Elle présente pourtant un intérêt exceptionnel car les inscriptions centrales du droit et du revers sont gravées en écriture naskhy d'un style fort élégant au lieu du koufique habituel qui a été relégué sur la même pièce dans les légendes circulaires.

Il est vrai que l'écriture cursive est née à peu près en même temps que le koufique, mais elle n'était employée que pour des écrits : tels les correspondances, les manuscrits scientifiques et littéraires et pour la décoration des tissus d'apparat. Pour les manuscrits religieux, les documents lapidaires et les monnaies, on se servait exclusivement du koufique. Cette tradition, tout au moins en ce qui concerne les monnaies, s'est maintenue jusqu'au règne du Roi ayoubite al Kamel Mohamed qui au commencement de son règne frappait encore des dinars en koufique. Ce n'est qu'en



l'an 622 de l'Hégire qu'il fit émettre les premiers dinars en écriture naskhy.

Ce dinar est donc de 132 ans lunaires plus ancien que la première monnaie écrite en naskhy jusqu'à présent connue. Elle est, à notre connaissance, le seul exemplaire de ce genre retrouvé jusqu'à ce jour. Quelle peut être son explication?

Il semble avoir été frappé pour répondre à une tendance de l'époque : moderniser la monnaie pour en rendre la lecture accessible à tous. Certainement c'était une tentative pouvant sembler quelque peu hardie car, comme tout le monde sait, la monnaie (dinar et dirhem) avait un caractère immuable. Par respect, il ne fallait pas y toucher. Le type et le protocole ancestraux devaient en principe se maintenir indéfiniment et il avait fallu un bouleversement aussi radical que celui apporté par les innovations fatimites pour qu'on osa se risquer à les moderniser. Semblable modification était donc de nature à soulever une réprobation unanime. En fait l'idée dut être abandonnée et nous voyons les autres dinars de Moustaly, jusqu'à la fin de son règne, tous entièrement gravés en caractères koufiques, sans aucune autre exception.

Il existe deux variétés des dinars ordinaires de Moustaly. La première porte deux inscriptions circulaires et une courte légende centrale. La seconde ne présente qu'une inscription circulaire périphérique et le reste en plusieurs lignes horizontales dans le champ. La configuration générale de ce deuxième type ressemble donc à la pièce que nous présentons. La légende circulaire est identique, gravée en jolies lettres koufiques de l'époque, seul diffère le centre du nouvel exemplaire écrit dans son entier en caractères cursifs élégants. Comme souvent sur les monnaies arabes, une frappe légèrement doublée (trêflage) ne rend pas la lecture plus difficile, elle lui donnerait plutôt un caractère individuel. La disposition du koufique en bordure et du naskhy au centre est la même sur le droit et le revers.

Le style de l'inscription naskhy ressemble assez aux diverses inscriptions ornementales que nous retrouvons sur plusieurs étoffes de l'époque de Moustaly et de ses successeurs. Il existe même un fragment de tissu daté de l'an 495 de l'Hégire donc certainement du règne de Moustaly, conservé au Musée de l'Art arabe du Caire et dont la décoration calligraphique présente,

par l'emploi simultané des deux formes d'écriture, une évidente parenté d'inspiration avec cette monnaie [1].

Nous connaissons plusieurs autres fragments d'étoffes portant des inscriptions ornementales en naskhy élégant du même style, mais tantôt ils ne portent pas de date, tantôt celles qui y sont indiquées sont un peu plus récentes. Le *Répertoire chronologique d'Épigraphie arabe* en mentionne trois de l'an 515 de l'Hégire et deux de 519 de l'Hégire. Le plus ancien est donc celui de 495.

La conclusion que nous pensons pouvoir tirer de l'étude de ce dinar tout à fait exceptionnel est que l'emploi de l'écriture koufique sur la monnaie à l'époque de Moustaly a pu sembler par trop archaïque, d'où l'idée de la moderniser. D'autre part, l'esprit conservateur du public qui procédait d'un sentiment de piété se trouva choqué par cette tentative de réforme. Momentanément, il fallut y renoncer et elle n'a pu être reprise que plus d'un siècle après sous le règne du sultan ayoubite al Kamel qui, en l'année 622 de l'Hégire, a définitivement introduit l'écriture naskhy sur ses monnaies.

* * *

Note. — Il existe quelques rares exceptions dans le style de l'écriture sur certaines monnaies musulmanes, de beaucoup antérieures à Moustaly. Ce sont les dirhems des princes samanides, qui portaient habituellement toutes leurs légendes en koufique classique. D'assez nombreux exemplaires font exception à cette règle, le nom propre et le nom patronymique du prince règnant ayant été exécutés en écriture naskhy d'un style particulièrement cursif. Ces dirhems, dont le nom seul est écrit en naskhy, furent frappés durant une période assez courte allant de l'an 293 jusqu'à l'an 319 de l'Hégire pour trois princes : Ismaïl ben Ahmed, Ahmed ben Ismaïl et Nasr II ben Ahmed. D'autre part Mahmoud de Ghazni au début de son règne,

[1] Ce fragment a été publié dans le *Répertoire chronologique d'Épigraphie arabe* par Combe et Wiet (t. VIII, p. 48, n° 2880). Le nom d'Abou'l Kassem Chahanchah (ben Badr el Gamaly), qui était Émir al gouyouche à cette époque, y figure. Comme sur la monnaie, nous y remarquons une rangée de koufique et une rangée de naskhy parallèles.



reconnaissant encore une suzeraineté nominale des samanides, a frappé des monnaies sur lesquelles il inscrivait le nom du prince samanide. Ces dinars en or de Mahmoud sont datés de 385 à 389. Bien entendu seul le nom du prince samanide est écrit en naskhy sur toutes ces monnaies, le reste des légendes est conforme à la tradition d'écrire en koufique. Il semble que l'on visait à relever l'importance du souverain en écrivant son nom d'une façon inhabituelle.

# DEUX DINARS INÉDITS

## DU DERNIER ROI AYOUBITE D'ÉGYPTE

## AL MALEK AL ACHRAF ABOU'L FATH MOUSSA[1]

PAR

PAUL BALOG.

Le pouvoir de la dynastie ayoubite prit fin quand Saleh Ayoub mourut sur le champ de bataille de Mansoura en 647 de l'Hégire. Il est vrai que son fils aîné, Touran Chah, accéda au trône mais pour deux mois seulement : il fut assassiné par sa propre armée. La veuve de Saleh Ayoub, proclamée Reine d'Égypte, régna en souveraine durant trois mois mais fut contrainte d'épouser le Mamelouk Aybek et de lui céder officiellement le pouvoir, tandis qu'en fait elle continua pendant un certain temps à exercer une influence prépondérante.

L'énorme puissance temporelle des Ayoubites s'écroulait avant d'avoir duré un siècle. Sa force militaire était usée mais son influence morale était encore considérable : les rénovateurs de l'orthodoxie demeuraient révérés. Les prétendants ayoubites de Syrie constituaient donc une menace sérieuse pour le pouvoir encore naissant des Mamelouks d'Égypte. C'est pourquoi les Mamelouks élevèrent au trône, comme Roi associé à Aybek, un descendant direct de Kamel : Al Achraf Moussa, fils de Massʿud Youssef du Yemen. En apparence au moins, la légitimité se trouvait ainsi sauvegardée. Selon Makrizi, on alla même jusqu'à frapper des monnaies portant les noms et les titres ayoubites du petit Roi, auxquels avaient été associés ceux d'Aybek. Bien entendu cette monnaie constituait un moyen de propagande. Nous lisons dans l'*Histoire des Sultans Mamelouks* de Makrizi (traduction de Quatremère, p. 228), ce qui suit : «...Le lendemain les troupes furent invitées à sortir de la ville et l'on renouvela le serment de

---

[1] Communication présentée en séance le 22 janvier 1949.

fidélité qui avait déjà été prêté aux deux sultans Melik el Achraf Moussa et Melik Moezz Aybek. On décida que les noms des deux princes seraient écrits conjointement sur les actes et les diplômes et gravés sur la monnaie.»

Malgré que le jeune Achraf Moussa fut nominalement Roi pendant deux années entières, aucun document numismatique le concernant n'avait été trouvé ni publié jusqu'à ce jour. Ce qui précède souligne l'intérêt présenté par deux dinars frappés au nom de ce prince éphémère, monnaies en or inédites à notre avis et dont voici la description :

N° 1.

*Droit :* au centre en quatre lignes horizontales :



الامام
المستعصم
بالله ابو احمد عبد
الله امير المؤمنين

(Au bas de l'inscription du centre deux globules disposés horizontalement, celui de gauche écrasé puis deux cercles parallèles de trait lisse.)

Légende circulaire centripète :

.... رحيم ضرب هذا الدينار بالقاهرة سنة تسع واربعين ....

*Revers :* au centre en cinq lignes horizontales :



ايوب
الملك الصالح
الملك الاشرف
ابو الفتح موسى
ابن

Légende circulaire centripète : formule de la mission prophétique jusqu'à ودين الحق, puis deux cercles parallèles de trait lisse.

Poids : 4 gr. 99 ; diamètre maximum : 21 mm.



N° 2.



*Droit :* au centre comme le n° 1.

(Au bas de l'inscription du centre trois globules disposés horizontalement, puis deux cercles parallèles de trait lisse.)

Légende circulaire centripète :

بسم الله الرحمن الرحيم ضرب هذا الدينار بالقاهرة سنة خمسين وستمايه



*Revers :* au centre comme le n° 1.

Légende circulaire centripète : comme le n° 1.

Poids : 4 gr. 26 ; diamètre maximum : 22 mm.

*
* *

Ces deux monnaies ont été frappées au Caire, l'une dans l'année 649, l'autre en 650 de l'Hégire. A part la date et la différence dans le nombre des globules au-dessous de l'inscription centrale, il existe encore plusieurs détails nous indiquant que les pièces proviennent de coins différents. La configuration des monnaies, le style des inscriptions en naskhy et leurs dispositions sont identiques jusqu'aux derniers détails aux dinars émis par la branche égyptienne de la dynastie ayoubite, après la réforme monétaire de Kamel Mohamed en 622 de l'Hégire.

Ces deux dinars nous apprennent que les princes Mamelouks, après la mort de Touran Chah, ne se sentaient pas encore sûrs de leur pouvoir et craignaient les réclamations des prétendants ayoubites de Syrie. De là ce besoin d'un lien ostensible avec la dynastie légitime des Ayoubites. Les informations de Makrizi étaient donc jusqu'à un certain point correctes. Mais il rapporte que la monnaie devait être émise aux noms des deux Rois conjointement, or nous constatons dans le cas présent qu'il n'en est pas ainsi et Al Malek al Achraf Abou'l Fath Moussa y figure seul, avec une filiation quelque peu tendancieuse. Sur les deux dinars il est désigné comme le fils

de Saleh Ayoub quand, en réalité, il est seulement le fils du frère de ce dernier : Massʿud Salaheddin Youssef du Yemen. Aybek n'est pas mentionné, probablement pour augmenter la valeur de propagande de cette monnaie pseudo-ayoubite. Vraisemblablement, pour des raisons identiques, plus tard quand Achraf Moussa fut écarté du trône, Aybek en assumant le pouvoir à lui seul conserva toujours au type monétaire des relations étroites avec celui de la dynastie déchue : spécialement avec Saleh Ayoub. Sur ses monnaies tout au moins, Aybek ne s'est jamais intitulé Roi souverain d'Égypte ; il fit simplement ajouter son nom, sans aucun titre, au protocole habituel de Saleh Ayoub.

RÉSUMÉ.

Présentation de deux dinars d'Al Achraf Moussa, le dernier Roi ayoubite d'Égypte, dont on ne connaissait pas de monnaies jusqu'à ce jour. Bien que le pouvoir réel fut passé aux mains des princes Mamelouks, les circonstances politiques les ont forcé à maintenir une apparence de *statu quo*. La monnaie, qui à cette époque était l'expression de la souveraineté, leur a servi comme un moyen de propagande pour donner une apparence légale à leur pouvoir et mettre en échec leurs adversaires lesquels, non sans quelque fondement, revendiquaient le trône d'Égypte.

# WILLIAM FRASER HUME[1]

BY

O. H. LITTLE.

The death from heart failure of Dr. Hume, occurred on 23rd February 1949, at his home in Rustington, Sussex. By his death the Institut d'Égypte has lost one of its oldest members, and the geological and geographical sciences of this country their most eminent representative, and a pioneer of geological surveying in Egypt. He was elected Membre Correspondant of the Institut on 8 May 1905, Membre Titulaire on 3 December 1906, was President in 1928 and Vice-president for 11 of the 20 years between 1913 and 1932. He became Membre Associé on 10 February 1941.

Hume was born in Cheltenham on 1st October 1867 and spent the earlier years of his life in Russia where his father, who had introduced agricultural machinery from England to South Russia, was then residing. He acquired a good knowledge of French, German and Russian as well as English, before the family returned to Cheltenham in 1878. With his brother, the late Sir George Hume, MP., he was sent to the Collège Galliard, Lausanne, for 3 years and then to Germany. He entered the Royal College of Science, South Kensington in 1884, and took his Associateship in Geology in 1889, at the same time obtaining his Associateship in Metallurgy at the Royal School of Mines. He graduated at London University, taking first place in the B. Sc. Honours examination, and was awarded the D. Sc. in 1893. He was appointed on the staff of the Geological Department of the Royal College of Science, London in 1890 and was Senior Demonstrator in 1897. He was also Examiner

[1] Éloge funèbre prononcé en séance du 19 mars 1949.

in Geology to the Royal Indian Engineering College, Cooper's Hill.

In 1897 he came to Egypt as one of the first members of the Geological Survey, which had been founded in 1896, with Capt. Lyons (later Col. Sir Henry Lyons. D. Sc., F. R. S.) as Director.

Hume soon became Superintendent of the Geological Survey and after Col. Lyons resigned in 1909 succeeded him, being appointed Director, Geological Survey in 1911. In 1927, he relinquished the post of Director, and was made Technical Counsellor, Geological Survey in order that he could devote his whole time to writing his « Geology of Egypt », the first volume of which had been published in 1925. After 1927 he came to Egypt for four months each year and worked for the rest of the time in England, where he was able to consult publications not available in Egypt and meet specialists in various branches of geology.

He went to England in May 1939 and the outbreak of war prevented him from returning to Egypt again. He continued to work on the « Geology of Egypt » and the manuscript was completed in 1945, but the preparation of the necessary maps, plates and figures was held up by the war.

The Geological Survey was founded to undertake a geological reconnaissance of this country, which originally was intended to extend over a period of five years. For many years the expeditions had to depend on camel transport and at first the minimum of transport was available and the equipment also was meagre, so that the expeditions had to travel lightly and rapidly, often under extremely uncomfortable conditions. Riding camels were provided but Hume rarely rode his and firmly believed that though it might be fatiguing the best way to geologise in the desert was by walking everywhere, and in his case the results certainly justified his belief. In this way he naturally became more intimate with the desert Arabs than if he had ridden his camel or used motor cars. They were his only companions throughout the day, and on my first desert expedition with him, at the end of 1912, I was struck by the devotion they showed to him.

Topographical maps of the deserts were practically non-existent when the Geological Survey was founded, therefore, in addition to the geologist, each Geological Survey party included a surveyor who mapped the topography and the geological boundaries. The reconnaissance maps were on small scales (1 : 500,000 and 1 : 250,000) but areas were mapped on 1 : 100,000 and 1 : 50,000 in districts where the expeditions had discovered mineral deposits. These discoveries led directly to the foundation of the important phosphate and manganese mining industries and the geological exploration was of great value in the search for petroleum. Hume discovered the « oil-rock » at Hurghada in 1911, two years before the Anglo-Egyptian Oilfields drilled their first successful oil-well.



From the earliest days of the Geological Survey some members of the staff were engaged on measuring river discharges in the Sudan and on the examination and mapping of the cataracts of the Nile to determine the most suitable sites for reservoirs. Hume worked on the 2nd Cataract in 1901, on the cataracts between the 2nd Cataract and Dongola in the early part of 1902, on Dal Cataract in 1906 and in 1907 on the Shabluka Cataract and the 4th Cataract, near Shirri Island. Towards the end of 1902 and in 1903 he measured discharges of the White Nile at Dueim and of the Blue Nile at Khartum. The results of the survey operations and the geological investigations confirmed the view that no other site offered such favourable conditions as that at the head of the First Cataract at Aswan. It was therefore decided to increase the capacity of the Aswan reservoir and the first heightening of the dam was completed in 1912.

About 1905 reconnaissance surveys were replaced by more detailed mapping, controlled by triangulation, of areas of possible economic importance and this led to work being confined principally to the coastal areas of the Gulf of Suez and Red Sea. For many years now the geological mapping of the desert has been based on the 1 : 100,000 sheets of the Topographical Survey.

Hume was adviser on water-supply to the British Army in Egypt, 1915-1917, and in connection with the advance through Northern Sinai he paid frequent visits to the front. He summarised the results of his investigations for publication in the « British Army Medical History of the War ».

During the 1914-1918 war the fuel problem in Egypt became progressively more important and although the Hurghada Oilfield was rapidly

developed the Government decided to intensify the search for oil in Egypt. A Petroleum Development Committee, of which Hume was a member, was formed, more geologists were engaged and he was put in charge of the geological investigations. In 1919 seven geologists and two surveyors were engaged on geological surveys, principally in the oilfields region along the coasts of the Gulf of Suez and Red Sea, and this work continued until 1924 when, the Government having decided to abandon boring operations for oil, the work of « Petroleum Research» was closed down. The results of the field-work were published in twelve « Petroleum Research Bulletins» which were issued between 1920 and 1925.

In 1925, there were only three geologists on the Survey including Hume and in 1927 his appointment as Technical Counsellor reduced the number to one.

Before he joined the Geological Survey of Egypt Hume had already published seven papers and the total number of his publications is 109; of these 23 were Geological Survey reports (4 of these being joint papers); 6 were Bulletins by him and the geologists of the Petroleum Research Board on their joint work; 70 were papers in various scientific journals and he was joint author of 10 other publications.

A complete list of these is given at the end and the variety of the titles alone gives some indication of the value and extent of his contribution to geology and geography, not only in Egypt but also in the British Isles and Russia.

His greatest work is the "Geology of Egypt" in 3 volumes divided into 6 parts.

Volume I, which deals with the Surface features of Egypt, their determining causes and relation to geological structure, was published in 1925.

Volume II, on the Fundamental Pre-Cambrian rocks of Egypt and the Sudan, their distribution, age and character, appeared in three parts.

Part I, « The Metamorphic Rocks», in 1934.

Part II, « The later Plutonic and minor Intrusive Rocks», in 1935.

Part III, « The Minerals of Economic importance associated with the intrusive Pre-Cambrian Igneous Rocks and Ancient Sediments», in 1937.



Very little detailed mapping has been carried out in the hilly regions of Sinai and the Red Sea Mountains and most of our knowledge of the igneous and metamorphic rocks of these regions has been derived from reconnaissance surveys and traverses. Nevertheless Hume has attempted to classify the Pre-Cambrian of Egypt into 4 divisions which, though they may eventually have to be modified, provide a useful basis for the detailed survey of the Pre-Cambrian of the Eastern Desert which is now in its initial stage. This volume is beautifully illustrated and contains coloured plates of rocks, minerals and microscope slides.

Volume III, Part I deals with « The older Sedimentary Rocks from the close of the Pre-Cambrian Episodes to the end of the Cretaceous Period».

Part II. « The Tertiary to Recent».

The text of this volume was completed in 1945 but the preparation of the plates etc. was seriously interfered with by Hume's absence from Egypt during the war, and it needs some re-arrangement and much work on the illustrations before it will be ready for the Press.

These volumes contain a comprehensive account of the geology of Egypt, derived from Hume's wide knowledge and experience of Egyptian geology and his careful study of the work of others in the voluminous literature relating thereto. They illustrate the great advance that has been made since he joined the Geological Survey.

Hume attended the International Geological Congress at Zurich in 1894 and on his way to join the Geological Survey of Egypt he attended the International Geological Congress that was held in Russia in 1897. He was a delegate of the Egyptian Government to a number of international congresses where his linguistic gifts, his wide knowledge and his ability as a lecturer were a great asset. He was delegate to the International Geological and to the Agrogeological (Soils) Congress which were held simultaneously in Stockholm in 1910 and was elected Vice-President of both Congresses. In 1912 he was a member of a Commission sent by the Egyptian Government to study the oilfields of Rumania and Galicia, with the object of gaining experience that would be useful for the development of the Egyptian oil-field region. He attended the International Geological Congress in Canada in 1913 and the International Geographical Congresses that were held at Cairo, 1925; Cambridge, 1928; Paris, 1931—

where he was President of the National Committee for Egypt—and Amsterdam 1938.

He was a member of the Executive Committee of the Geographical Congress held at Cairo in 1925, and was leader of the excursion held after the conclusion of the Congress to Quseir, on the Red Sea Coast. He was also a member of the Executive Committee of the Navigation Congress, Cairo 1926.

Hume had the honour of enjoying the esteem of His Majesty King Fouad I and His Majesty King Farouk I. Their deep concern in everything that contributed to the scientific advancement of Their country was manifested in the interest that They took in his work.

In 1926 His Majesty King Fouad I was pleased to appoint him President of the Royal Geographical Society of Egypt an office which he held until 1940, when the war prevented him from returning to Egypt.

He was decorated with the Order of Ismail, 2nd Class, in 1938, having previously received the Order of the Nile both 3rd Class and 2nd Class.

Hume was a Doctor of Science of London University.

Fellow of the Royal Society of Edinburgh.

Associate of the Royal College of Science in Geology.

Associate of the Royal School of Mines in Metallurgy.

Fellow of the Geological Society of London, which awarded him the Lyell Fund in 1896 and the Lyell Medal in 1919.

Fellow of the Royal Geographical Society of London.

Member of the Geologists' Association and

President of the Littlehampton Natural Science and Archaeological Society.

For a number of years from 1907 onwards he lectured on geology to the students of the Royal School of Engineering and many of his pupils, who now hold important positions still retain their high regard for him.

Hume was of a kindly and charitable nature and while deeply religious he did not obtrude his convictions on others. These qualities with his genial personality endeared him to his colleagues, students and all with whom he came in contact, and he leaves behind him a great many friends who mourn his loss.



## PUBLICATIONS.

| | | |
|---|---|---|
| | | Notes on Russian Geology. |
| *GM* | 1892 [1] | (I) Cretaceous Rocks. |
| *GM* | 1892 | (II) The Loess : Its distribution and Character in Southern Russia. |
| *GM* | 1894 | (III) The Black Earth. |
| | 1893 | Chemical and Micro-Mineralogical Researches in the Cretaceous Rocks of the south-east of England. Thesis for D. Sc. degree. London. Printed by Whitehead Morris. |
| | 1894 | Genesis of the Chalk. |
| | 1895 | Oceanic Deposits, Ancient and Modern "Natural Science". |
| *QJGS* | 1897 | The Cretaceous Strata of County Antrim. |
| *GS* | 1900 | The Phosphate Beds between Qena and Quseir. |
| *CIG* | 1900 | Sur les "Rift Valleys" de l'est du Sinaï. |
| *CIG* | 1900 | Sur la Géologie du Sinaï Oriental. |
| *GM* | 1901 | The Rift Valleys of Eastern Sinai and Geology of Eastern Sinai |
| *GM* | 1904 | Occurrence of Miocene Rocks in Eastern Sinai. |
| *GS* | 1905 | Catalogue of the Geological Museum, Cairo. |
| *GJ* | 1906 | Notes on the History of the Nile and its Valley. |
| *SN* | 1906 | Egypt's Past in the Light of Present Records. |
| *GS* | 1906 | The Topography and Geology of the Peninsula of Sinai (South-Eastern Portion). |
| *SN* | 1907 | River Characteristics as illustrated by the Nile. |
| *SN* | 1907 | Meteorological Changes in the Eastern Desert. |
| *SD* | 1907 | A Preliminary Report on the Geology of the Eastern Desert of Egypt, between Latitudes 22° N. and 25° N. |
| *CSJ* | 1908 | The South-Western Desert of Egypt. |
| *BA, GM* | 1908 | Notes on the Petrography of Egypt. |
| *CSJ* | 1908 | Recent Geological Literature concerning Egypt (Review). |
| *CSJ* | 1909 | Elevation and Depression in the Nile Valley. |
| *CSJ* | 1909 | An Egyptian Oasis (Review). |
| *CSJ* | 1909 | Recent Geological Literature in Egypt (Review). |

[1] See list of abbreviated titles at end.

| | | |
|---|---|---|
| *SD* | 1909 | The Distribution of Iron Ores in Egypt. |
| *GM* | 1909 | The Granite Ridges of Kharga Oasis : Intrusive or Tectonic? |
| *GM* | 1909 | The Cretaceous and Eocene Strata of Egypt. |
| *CSJ* | 1910 | Geological Museum Notes : Assiut Pottery. |
| *CSJ* | 1910 | Oysters in the River Nile. |
| *CSJ* | 1910 | Recent Geological Literature (Review). |
| *CSJ* | 1910 | Petroleum : Its Occurrence and Origin. |
| *GM* | 1910 | The Origin of the Nile Valley in Egypt. |
| *CIA* | 1910 | The Study of Soils in Egypt. |
| *CIG* | 1910 | Climatic Changes in Egypt during Post-Glacial Times. |
| *CIG* | 1910 | The Iron Ores of Egypt. |
| *SD* | 1910 | The Building Stones of Cairo Neighbourhood and Upper Egypt. |
| *QJGS* | 1911 | The Effects of Secular Oscillation in Egypt during the Cretaceous and Eocene Periods. |
| *GS* | 1911 | The Principles and Objects of Geology with special reference to the Geology of Egypt. |
| *BA* | 1911 | The First Meteorite Record in Egypt. |
| *CSJ* | 1912 | The Gypsum Deposits of the Mariût Region. |
| *CSJ* | 1912 | Geological Expedition into the Eastern Desert. |
| *CSJ* | 1912 | The Alabaster Quarry of Wadi Assiut. |
| *CSJ* | 1912 | Eastern Desert Expedition of 1912. |
| *GS* | 1912 | Explanatory Notes to accompany the Geological Map of Egypt. |
| *CSJ* | 1913 | The Methods of Desert Formation (Review). |
| *CSJ* | 1913 | Gebel Garra, Kurkur Oasis, and Gebel Borga (Review). |
| *CIG* | 1913 | The Carbonaceous Deposits in Egypt. |
| | 1913 | Geology of the Nile Valley and of the Fayum and the Wadi Rayan. In "Egyptian Irrigation" by W. Willcocks and J. I. Craig. Spon, London. |
| *GM* | 1914 | Professor Walther's "Erosion in the Desert" considered (Review). |
| *BA* | 1914 | On the Physiography of Arid Lands. |
| *GM* | 1914 | The Physiography of Arid Lands as illustrated by Desert Egypt. |
| *MIE* | 1915 | The Nitrate Shales of Egypt. |
| *GS* | 1916 | Report on the Oilfields Region of Egypt. |
| *GM* | 1917 | Some Notes on the Post-Eocene and Post-Miocene Movements in the Oilfields Region of Egypt. |





| | | |
|---|---|---|
| *CSJ* | 1917 | A Brief History of North Sinai and of Pelusium, the Border Fortress of Egypt. |
| *BSSG* | 1917 | Les divers aspects du désert égyptien et leurs causes géologiques. |
| *CSJ* | 1917 | The French Expedition in North Sinai. |
| *BSSG* | 1917 | Étude sur l'ouvrage de John Ball : "The Geography and Geology of West-Central Sinai". |
| *JIPT* | 1921 | Discussion of Paper by Capt. P. H. Mangin : "Boring in Palestine". |
| *PGS* | 1921 | The Relations of the Northern Red Sea and its Associated Gulf-Areas to the "Rift" Theory. |
| *GJ* | 1921 | On the Origin of Mountain Ranges in Egypt (Review). |
| *GJ* | 1921 | The Egyptian Wilderness. |
| *JIPT* | 1921 | The Geology of Egyptian Oilfields. |
| *CIG* | 1922 | Recent Researches on the Tertiary and Mesozoic Formations in Egypt and Sinai. |
| *Nature* | 1924 | Is the Gulf of Suez a Rift Valley? |
| *CIA* | 1924 | Character of the Soils of Egypt. |
| *GJ* | 1924 | Conclusions derived from the Geological Data collected by Hassanein Bey during his Kufra-Owenat Expedition. |
| *GS* | 1922 | Geology of Egypt : Vol. I. The Surface Features of Egypt; their Determining Causes and Relation to Geological Structure. |
| *CIG* | 1922 | Excursion de Qoseir : Description du pays entre Kéneh et Qoseir. |
| *CIG* | 1922 | The Geographical and Geological Characteristics of Cairo and its Neighbourhood. |
| *CNM* | 1922 | Aperçu géologique sur l'Égypte. |
| *BSRG* | 1926 | "The Lost Oases", by A. M. Hassanein Bey. |
| *BSRG* | 1926 | The Contribution of Dr. Schweinfurth to the knowledge of Egyptian Geology. |
| *CIG* | 1926 | The Phosphate Deposits of Egypt. |
| *SD* | 1927 | The Phosphate Deposits in Egypt. |
| *CIG* | 1928 | The Significance of Folding and faulting in the Geography of Egypt and Sinai. |
| *BSRG* | 1929 | "The Corinth Earthquake of 22 April 1928", by Prof. A. Sieberg (Review). |
| *BSRG* | 1929 | The Surface Dislocations in Egypt and Sinai; their Nature and Significance. |




*QJGS* 1932 The Pre-Cambrian Rocks of Egypt; their Nature, Classification and Correlation.

*BSRG* 1932 Dr. F. Jaeger's "Africa" (Review).

*GS* 1934 Geology of Egypt : Vol. II. The Fundamental Pre-Cambrian Rocks of Egypt and the Sudan; their Distribution, Age and Character. Part I. The Metamorphic Rocks.

*GS* 1935 Geology of Egypt : Vol. II. The Fundamental Pre-Cambrian Rocks of Egypt and the Sudan; their Distribution, Age and Character. Part II. The Later Plutonic and Minor Intrusive Rocks; with a special Chapter dealing with Dynamical Geology (Cataract Structure and Contact Metamorphism) and the Age of the Pre-Cambrian Rocks in Egypt.

*GS* 1937 Geology of Egypt : Vol. II. The Fundamental Pre-Cambrian Rocks of Egypt and the Sudan; their Distribution, Age and Character. Part III. The Minerals of Economic Value Associated with the Intrusive Pre-Cambrian Igneous Rocks and Ancient Sediments; and Methods suggested for the Dating of Historical and Geological Times.

*GS* 1948 Terrestrial Theories : A digest of various views as to the Origin and Development of the Earth and their bearing on the Geology of Egypt.

## JOINT PAPERS.

*PGA* 1895 Hume, T. McKenny Hughes and Horace W. Monckton, "Notes on a geological excursion in Switzerland".

*CIG* 1900 Hume and Barron (Thomas), Notes sur la Géologie du Désert oriental de l'Égypte.

*GM* 1901 Hume and Barron (Thomas), Notes on the Geology of the Eastern Desert of Egypt.

*GS* 1902 Hume and Barron (Thomas), Topography and Geology of the Eastern Desert of Egypt (Central Portion).

*GM* 1911 Hume and Craig (James Ireland), The Glacial Period and Climatic Changes in North-East Africa.

*GM* 1921 Hume, Fourtau (René), Moon (Frederick William) and Sadek (Hassan), The Jurassic and Lower Cretaceous Rocks of Northern Sinai.



*SD* 1921 Hume and Hughes (Frank), The Soils and Water Supply of the Maryût District, West of Alexandria.

*GM* 1925 Hume and Harwood (Henry Francis), Notes on some Analyses of Egyptian Igneous and Metamorphic Rocks.

1928 Hume and Little (Otway Henry), Raised Beaches and Terraces of Egypt. Union Géogr. Int. Paris.

*SD* 1928 Hume and Little (O. H.), Atlas of Egypt; Description of the Geological maps.

*GM* 1929 Hume, Harwood (Henry Francis) and Riley (Harry Lister), Notes on some Analyses of Egyptian Metamorphic Rocks (Schists).

*GS* 1931 Hume and Little (O. H.), Views of Typical Desert Scenery in Egypt.

*GM* 1935 Hume, Harwood (Henry Francis) and Theobald (Leslie Stuart), Notes on some Analyses of Egyptian Igneous and Metamorphic Rocks (with Petrographical Studies by A. I. Awad).

1923 History of the Great War, based on official documents. Medical Services : Hygiene of the War by Maj.-Gen. Sir W. G. Macpherson, Col. Sir W. H. Horrocks and Maj.-Gen. W. W. O. Beveridge, London.

The chapters on water supply in Sinai and Palestine are based mainly on Hume's investigations during the war.

## PUBLICATIONS OF THE PETROLEUM RESEARCH BOARD BY W. F. HUME. T. G. MADGWICK. F. W. MOON AND HASSAN SADEK.

Bulletin No. 1. Preliminary Geological Report on Abu Durba (Western Sinai), 1921.

— No. 2. Preliminary General Report of the Occurrences of Petroleum in Western Sinai, 1920.

— No. 3. Preliminary Geological Report on Gebel Nezzazat (Western Sinai), 1920.

— No. 4. Preliminary Geological Report on Gebel Tanka Area, 1920.

— No. 5. Preliminary Geological Report on the Quseir-Safaga District, 1920.

— No. 7. Preliminary Geological Report on South Zeit Area, 1920.

## IN MANUSCRIPT.

Notes and Comments on the Literature of the Geology of Egypt.

Pre-Cambria. A comparison of the Egyptian Pre-Cambrian formations with those of other countries.

*Geology of Egypt*, vol. III,

Part I. The older, Sedimentary Rocks from the close of the Pre-Cambrian Episodes to the end of the Cretaceous Period.

Part II. The Tertiary to Recent.

## LIST OF ABBREVIATED TITLES.

| | | |
|---|---|---|
| *BA* | 1908 | Rept. Brit. Assoc. Adv. Sci. 78th Meeting. |
| *BA* | 1911 | Rept. Brit. Assoc. Adv. Sci. 81st Meeting. |
| *BA* | 1914 | Rept. Brit. Assoc. Adv. Sci. 84th Meeting. |
| *BSRG* | | Bull. Soc. Royale Géogr., Le Caire (formerly Soc. Sultanieh). |
| *BSSG* | | Bull. Soc. Sultanieh Géogr., Le Caire. |
| *CIA* | 1910 | C. R. Congr. Intern. Agrogéol., Stockholm. |
| *CIA* | 1924 | C. R. Congr. Intern. Agropédologique, Prague. |
| *CIG* | 1900 | C. R. Congr. Intern. Géol., Paris. |
| *CIG* | 1910 | C. R. Congr. Intern. Géol., Stockholm. |
| *CIG* | 1913 | Proc. Intern. Geol. Congr., Ottawa. |
| *CIG* | 1922 | C. R. Congr. Intern. Géol., Liége. |
| *CIG* | 1925 | C. R. Congr. Intern. Géogr., Le Caire. |
| *CIG* | 1926 | C. R. Congr. Intern. Geol., Madrid. |
| *CIG* | 1928 | Proc. Intern. Geogr. Congr., Cambridge. |
| *CIG* | 1931 | C. R. Congr. Intern. Géogr., Paris. |
| *CNM* | 1925 | C. R. Congr. de Navigation Maritime, Le Caire. |
| *CSJ* | | Cairo Scientific Journal, Cairo. The first volume was published as "Survey Notes". |
| *GJ* | | Geographical Journal, London. |
| *GM* | | Geological Magazine, London. |
| *GS* | | Geological Survey of Egypt, Cairo. |
| *JIPT* | | Journal of the Institution of Petroleum Technologists, London. |



| | |
|---|---|
| *MIE* | Mémoires présentés à l'Institut d'Égypte, Le Caire. |
| *PGA* | Proceedings of the Geologists Association, London. |
| *PGS* | Proceedings of the Geological Society, London. |
| *SD* | Survey Department reports and papers, Cairo. |
| *SN* | Survey Notes, Cairo.—Volume I of Cairo Scientific Journal. |

# NOTICE NÉCROLOGIQUE.

## ANGELO SAMMARCO (1883-1948)[1]

PAR

LE D^R^ I. G. LÉVI.

Né à Acerra dans les environs de Naples le 14 octobre, Angelo Sammarco, époux et père exemplaire, ami dévoué, est décédé des suites d'une courte maladie le 12 septembre 1948 à Torre del Greco faubourg de Naples également.

De cette ville qu'il aimait passionnément, il portait l'empreinte facilement reconnaissable : foi chrétienne profonde et agissante, tempérament généreux et enthousiaste, langage coloré au goût et à l'accent de terroir.

Il vint pour la première fois en Égypte en 1922 comme professeur d'histoire au Lycée italien du Caire et s'attacha à ce pays si proche à bien des égards de sa ville natale, au point de consacrer dès le début toute son activité intellectuelle à l'étude de son histoire. Ses premières études portèrent sur l'œuvre de ses compatriotes en Égypte.

Il donna à notre compagnie, en 1923, une communication sur *Le premier centenaire de la mort de Giovanni Battista Belzoni* et en 1928 une étude à la Société Royale de Géographie sur l'*Importance du Journal de voyage de G. B. Brocchi en Égypte et au Soudan.*

En 1925, Sammarco eut l'insigne honneur d'être appelé par feu le Roi Fouad à continuer l'œuvre du Bibliothécaire du Palais d'Abdine, Eugenio Griffini, que la mort venait de surprendre en pleine activité. Ce dernier avait été chargé par son auguste Maître désireux

[1] Éloge funèbre prononcé en séance du 2 avril 1949.

de reconstituer l'histoire de l'Égypte contemporaine, du recueil des documents y relatifs conservés dans les archives de la Citadelle du Caire, des principales villes d'Italie et de la ville de Vienne.

Dans un article paru dans la revue *Oriente Moderno* (1920), p. 287-296, et intitulé : *I documenti diplomatici concernenti il regno di Mohamed Aly e gli archivi di stato italiano,* Sammarco avait exposé le plan de l'œuvre qu'il se proposait d'accomplir.

Cette publication monumentale devait comprendre une trentaine de volumes dont quatre seulement ont paru à ce jour, ce sont :

I, *L'Egitto nell'anarchia* (1801-1804), Le Caire 1940 ;

VIII, *Genesi e primo svolgimento della crisi egiziano-orientale* (1831-1833), Rome 1931 ;

IX, *La presa di San Giovanni d'Acri,* Rome 1932 ;

X, *La conquista egiziana della Siria,* Rome 1932.

Sammarco entreprit en outre la rédaction d'un *Précis d'Histoire d'Égypte par divers historiens et archéologues,* dont il n'a paru que le volume IV intitulé : *Les Règnes d'Abbas, de Saïd et d'Ismaïl* (1848-1879), avec un aperçu de l'histoire du Canal de Suez paru à Rome en 1935.

En 1937, sur l'ordre du Roi, il entreprit la compilation de l'*Histoire de l'Égypte moderne depuis Mohamed Aly jusqu'à l'occupation britannique* (1802-1882), dont il n'a paru que le tome III en 1937 au Caire sur *Le règne du Khédive Ismaïl de 1863 à 1875.*

L'œuvre à laquelle il s'était attaché de toute son âme fut interrompue par la guerre qui obligea le professeur Sammarco à rentrer en Italie, mais son activité s'est toutefois poursuivie sans relâche.

En 1943, il publia à Milan un ouvrage richement documenté intitulé : *Suez, storia e problemi.*

Parmi les autres contributions de notre regretté collègue citons les suivantes :

1° *Il contributo degl'Italiani ai progressi scientifici e pratici della medicina in Egitto sotto il regno di Mohamed Ali* (en collaboration avec l'architecte E. Verrucci Bey).

2° *Alessandro Ricci e il suo giornale dei viaggi.* Le Caire 1930.

3° *Il viaggio di Mohamed Ali al Sudan,* vol. II, *documenti inediti e rari.* Le Caire 1929.



4° *La marina egiziana sotto Mohamed Ali. Il contributo italiano.* Le Caire 1931.

5° *Gl'Italiani in Egitto. Il contributo italiano alla formazione dell Egitto moderno.* Alexandrie 1937.

La mort a surpris le professeur Sammarco alors qu'il s'apprêtait à rentrer en Égypte pour poursuivre son œuvre.

L'Égypte perd en lui un ami fidèle et l'histoire un de ses écrivains les plus prolifiques et consciencieux.

L'Institut d'Égypte, dont le professeur Sammarco fut élu membre titulaire le 23 février 1931, adresse à sa famille l'expression de sa profonde sympathie.

# THE FORAMINIFERAL FAUNA OF THE ESNA SHALES OF EGYPT [1]

BY

Dr. S. E. NAKKADY, B. Sc., M. Sc. D. I. C., Ph. D. (London)
GEOLOGY DEPT., FAROUK I UNIVERSITY-ALEXANDRIA, EGYPT.

The following is an extract of a work conferred the degree of Ph. D. in the University of London. Owing to various publication difficulties, the author was compelled to condense it in this shape which apparently detracts much of its value, and he hopes that the parts including the systematic study of the fauna, the figures of the species, the evolutionary and variational changes and the relative distribution charts, which build the real body of the work, will appear in the near future.

The author wishes to express his gratitude to Professor Alan Wood for his incalculable help during all stages of the work, to Mr. C. D. Ovey of the British Museum (Natural History), and to the Anglo-Egyptian Oilfields Ltd., which so kindly furnished the samples on which this investigation has been based.

## PART I.

### CONTENTS.



[1] Communication présentée en séance du 23 avril 1949.

## 1. ABSTRACT.

The Esna Shales are a series of beds lying at the base of the lower Eocene in Egypt, they are mostly devoid of macrofossils. The true stratigraphic position of these Shales and the Mesozoic-Cenozoic boundary have been, since the creation of the name in 1897, a matter of dispute among geologists. Some authors placed this horizon in the Danian, to others it was meant to be in the Lower Eocene and a third group preferred to regard them as passage beds between the Mesozoic and Tertiary.

The results reached in the present work, I believe, should settle this controversy once and for all.

Very little work has been previously done on similar lines in Egypt and



on the Esna Shales, with one exception, not from the same localities, thus the old work of Schwager in 1883 was on the lower and Middle Eocene, the work of Henson in 1938, is a very short stratigraphical one from Palestine and the adjoining countries, which attempted to correlate the different horizons from the Upper Cretaceous upwards, and lastly Tromp's work in 1941 on the oil possibilities of S. E. Turkey and a comparison with neighbouring areas, is more detailed than Henson's work but again has the disadvantage of being based on generic determinations only.

The present work includes a detailed taxonomical and statistical study of the microfauna of a large number of samples from the Upper Cretaceous Chalk, the Lower Eocene and the intervening Esna Shales from widely separated sections in Egypt namely, Gebel Duwi, Wadi Mehalla, Abu Durba, Wadi Danili and Louxor.

This study resulted in :

1. Identification and description of 168 species and varieties, among which there are 19 new species and 17 new varieties.

2. Changing of a substantial number of species names to suit the most recent accepted nomenclature.

3. Recording accelerated tempo of evolutionary and variational changes at the cretaceous—eocene boundary.

4. Establishing detailed statistical data for the relative distribution of foraminifera in the three horizons, the Esna-Shales, the underlying Upper Cretaceous, and the overlying Lower Eocene from five localities.

5. Finding a strong faunal relation between the 5 sections and placing the Esna-Shales in the same horizon in each case.

6. Finding an almost identical faunal assemblage with that of the corresponding horizon « the Cretaceous-Eocene transition» in Palestine and the neighbouring countries.

7. Finding more or less strong faunal affinities in the Upper Cretaceous formations from Central Europe, Palestine, the Gulf Coastal Region

of U.S.A., Mexico and France respectively and in the Paleocene to Eocene formations of the Gulf Coastal Region of U. S. A. and Trinidad.

8. Establishment of Mesozoic-Cenozoic conformity in those areas where the Esna Shales intervene between Upper Cretaceous and Lower Eocene.

9. Assigning the position of passage-beds between the Cretaceous and Eocene to this horizon.

## 2. INTRODUCTION.

The term Esna Shales was first introduced in the early part of 1897 by Barron and Beadnell, for the well marked set of beds at the base of the Eocene near Esna. Since then, it was a subject of controversy between the different authors; thus while Barron and Hume (1902, P. 171 etc.) placed them at the base of the Lower Eocene or Suessonian, and Beadnell (1905, p. 675) regarded them as passage beds between the Mesozoic and Tertiary, in some places having a considerable affinity with the Danian, in others with a definite Lower Eocene fauna, Cuvillier (1930, p. 29) denied them both positions and regarded them as true Danian, considering as Esna Shales those beds lying over and under the Danian Chalk with *Echinochorys fakhryi,* that the Esna Shales described by Beadnell in Farafra are not true Esna Shales, and that the term could only be applied for sediments lying below the oldest Eocene strata. Blanckenhorn (1921, p. 68) put the Esna Shales in the Middle Danian zone, having a transitional fauna which is mainly Cretaceous but with few Tertiary forms.

*Stratigraphic characters of the Esna Shales.*

The following table shows some of the stratigraphic characters of the Esna Shales, from different and widespread districts in Egypt and the age of the horizon in each case as assigned by the different authors.

## 3. SECTIONS AND THEIR LOCATION.

The material for this study has been provided by the Anglo-Egyptian Oilfields Ltd., from five sections representing five widely separated districts in Egypt, these are shown on the accompanying 1 : 2,000,000 map

| LOCALITY. | OVERLYING FORMATIONS. | UNDERLYING FORMATIONS. | FAUNA. | LITHOLOGICAL CHARACTER. | AUTHOR. | AGE. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **1. Nile Valley.** | | | |
| Gebel Gourneh North Thebes. | Unfossiliferous white limestone. | Unfossiliferous greyish limestone having a chalk aspect. | *Rotalids, Globigerina, Nodosaria, Aturia ziczac, Porocidaris prior* OPP., *Nautilus desertorum*, NUCULA *chargensis Quass*, etc. | 31 mrs. shaly marls. | Delanoue d'Archiac 1869. | Londinian. |
| Gebel Awaina North Sebaeya. | Hard Nummulitic and Operculina limestone of Lower Libyan. | White limestone with *Ostrea vesicularis* of Danian age. | | Laminated green and grey shaly clays. | Beadnell 1905. | Passage-beds between Cretaceous and Eocene. |
| Kilabia South of Esna. | Lower Eocene limestone with *Operculina* and *Conoclypeus delanoue.* | White limestone or chalk with *Ostrea vesicularis* overlying the Lower Esna shales with abundant Danian fauna, this in turn is underlain by *Pecten farafrensis* marls. | *Caryosmilia granosa* WANN., *Paleopsammia multiformis* WANN., *Nucula* sp., *Nautilus desertorum, Terebratula* cf. *libyca*, etc. Fauna rare in Upper Esna shales, while abundant in Lower Esna shales. | Shales. | Hume 1911. | Danian. |
| Gebel Gourneh North Thebes. | White fissile limestone with rich microfauna, *Textularia, Fissurina, Globigerina*, no mega fossils, underlying limestone of Lower Libyan. | | *Aturia proeziczac* OPP., *Axinus cretaceous* WANN., *Terebratulina chrysalis* SCHLOTH., *Natica farafrensis* WANN., etc. | 14 mrs. thick grey leafy marls. | Cuvillier 1930. | Danian. |
| Taramsa-Tukh area. | Basal white chalky limestone 10 mrs. thick unmega-fossiliferous overlain by the 110 mrs. thick Eocene limestone. | White chalky marls. | *Nautilus desertorum* ZITT., *Aturia proeziczac* WANN., *Paleopsammia multiformis* WANN., *Caryosmilia granosa* WANN., *Natica farafrensis* WANN., *Leda leia* WANN., *Avellana cretacea* WANN. etc. *Globorotalia* cf. *velascoensis, Pullenia quinqueloba, Anomalina grosserugosa.* | Grey foliated rock with marly bands on top. | Faris 1947. | Danian. |
| | | | **2. Western Desert.** | | | |
| Kharga Oasis. | Lower Eocene limestone with *Lucina thebaica, Operculina libyca.* | Upper cretaceous white chalk with *Ananchytes ovata.* | | Clays and marls. | Ball 1900. | Lower Eocene or Libyan. |
| Farafra Oasis. | Alveolina limestone of Lower Libyan. | Green Shaly clays and the white chalk of the plain. | | 150 mrs. green shaly clays. | Beadnell 1901. | Lower Eocene. |
| Farafra Oasis. | Lower Eocene limestone. | Chalk of the plain then the Lower Esna shales hardly seen. | | Upper Esna shales 3-4 mrs. thick, clays and shales. | Blanckenhorn 1921. | Danian. |
| Libyan Oases. | Lower Eocene limestone. | White chalk with *Ananchytes ovata* then the ash grey Blattermergel or the Lower Esna shales. | | Shales. | Blanckenhorn 1921. | Danian. |
| Kharga-Nile Road. | Lower Eocene limestone with *Conoclypeus* and *Operculina.* | | Some of Openheim's forms of Gebel Gourneh. | | Cuvillier 1934. | Danian. |
| Kurkur Oasis. | Upper Cretaceous fissile limestone. | 5-6 mrs. yellow clays overlying shaly marls with *Exogrya overwegi.* | | | Cuvillier 1934. | Danian. |
| 20 kms. N. W. of Kasr Farafra. | | White chalk of the floor of the depression. | *Schizorhabdus libycus* ZITT., of the Danian, also little *Nummulites, Operculinas* of Lower Eocene. | Few metres of calcareous shaly marl. | Cuvillier. | Passage-beds. |
| | | | **3. Eastern Desert.** | | | |
| East of Kena districts. | Pink limestones of the Esna series. | Yellow limestones and Pecten marls (*Pecten farafrensis*) of the Esna series. | | Green shales. | Barron and Hume 1902. | Lower Eocene corresponding to the Kurkur Stufe. |
| East of Kena districts. | Lower Libyan limestone. | Marly limestone followed by the Lower Esna beds, then *Pecten farafrensis* marly limestone. | | Green shales and marls. | Hume 1911. | Danian. |
| Safaga districts. | Eocene limestone of Lower Libyan age. | Upper Cretaceous limestones and marls with *Pecten farafrensis.* | | Shales, marls and gypseous clays, thickness variable average 70 mrs. | Ball 1913. | Transition period between Cretaceous and Eocene. |
| Sufr Range of Esh-Mellaha. | Lower Eocene flint banded limestone and marls with *Operculina libyca.* | Marls and Marly limestone with *Pecten farafrensis.* | | Shales. | Hume 1916. | Maestrichtian Danian. |
| Safaga Qoseir district (Wadi-Mureikha). | Lower Eocene limestone. | Phosphate series of Campanian age. | | Greenish yellow calcareous shales about 150 mrs. thick. | Hume, Madgewick Moon and Sadek. | Maestrichtian. |
| Red Sea coast between Qoseir and Wadi Ranga including Gebel Duwi. | Lower Eocene limestone with *Nummulites* and *Operculinas.* | Maestrichtian or Danian marls shales and clays with *Pecten farafrensis.* | | Shales about 20 mrs. thick in Gebel Duwi. | Beadnell 1924. | Passage-beds. |
| | | | **4. Sinai.** | | | |
| Gebel Heyela and Gebel Krer in West Sinai. | Nummulitic limestone. | Campanian snow white chalk marls. | | Grey clays. | Ball 1916. | Corresponding to the Esna-shales of the Nile Valley. |
| Wadi-Gharandel area. | Libyan Nummulitic limestone with little *Nummulites* and *Alveolina frumentiformis.* | White chalk of Campanian age. | | Shales. | Moon and Sadek 1923. | Similar to Esna-shales. |

of Egypt. An immense number of samples were provided, an ample number of representative ones were selected from each section for study

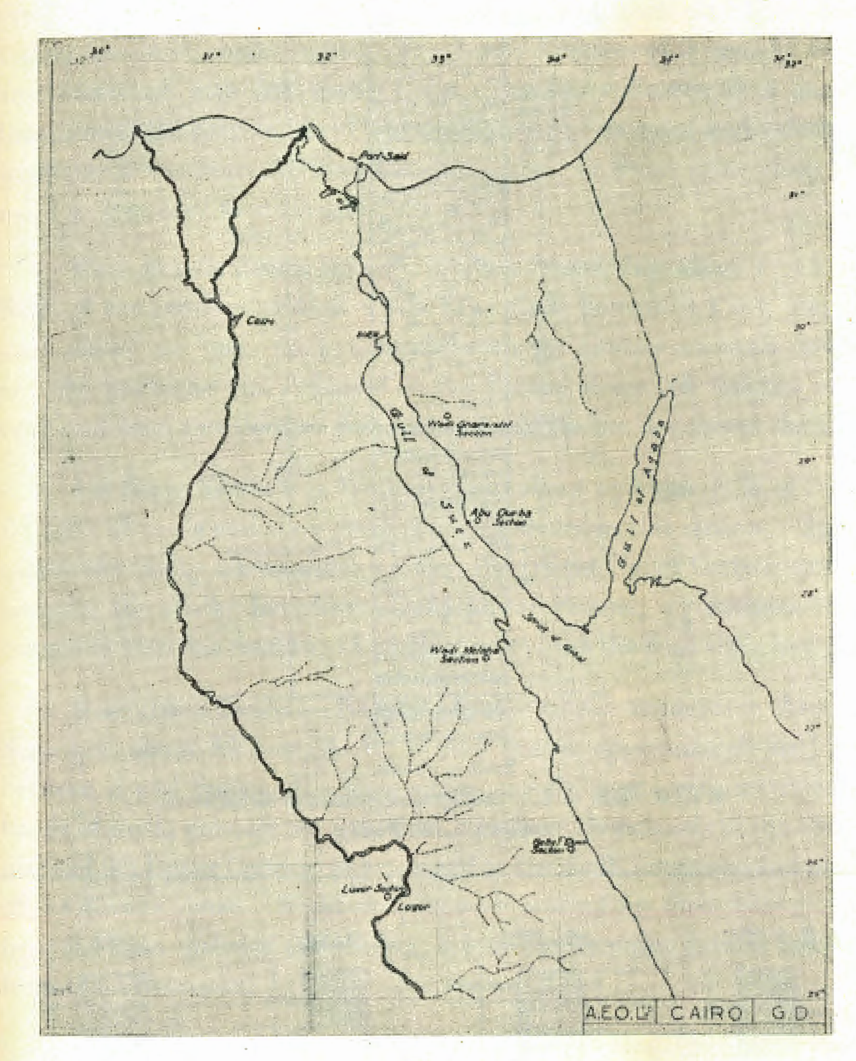
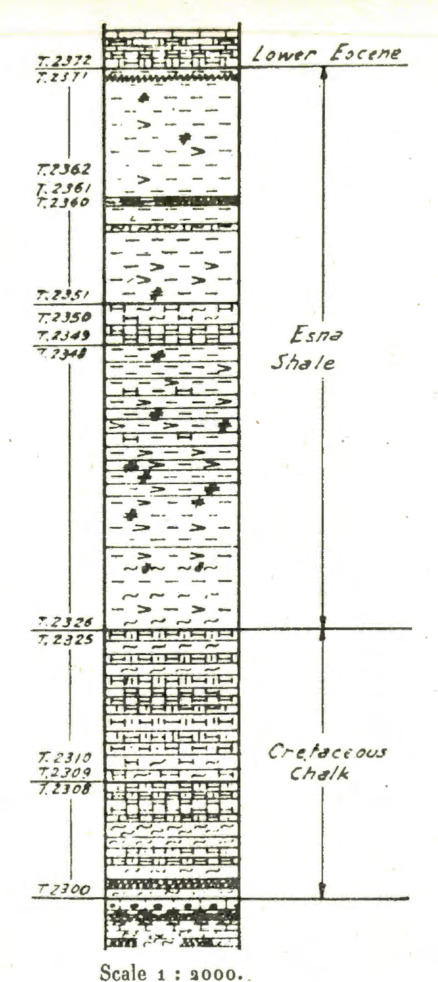



Fig. 1.

as shown below, some of the remaining samples were referred to, occasionally, for comparison.

1. *Gebel Duwi Section*.—In the Eastern Desert, a few kilometres W.N.W. of Koseir, 15 representative samples were studied, 3 from the




Scale 1 : 2000.
A. E. O. Cairo G. D. Stratigraphic column at Gebel Duwi.
Author : R. W. Pooley.

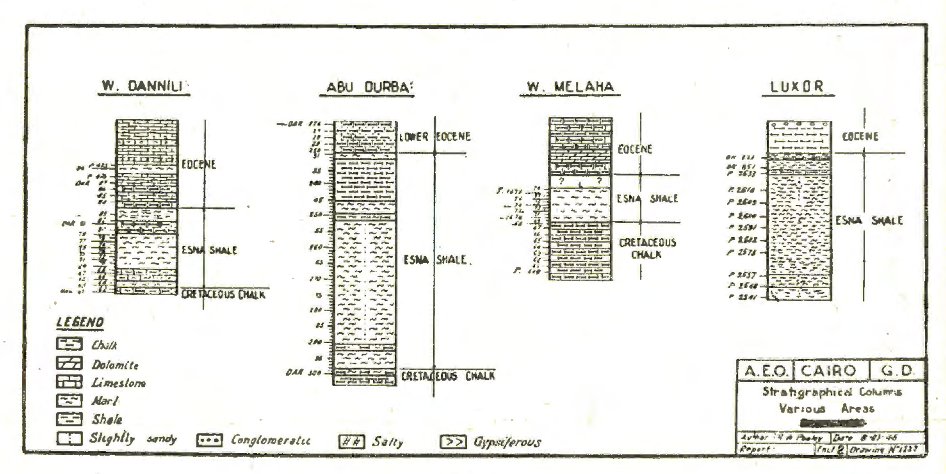



Fig. 2.



Cretaceous chalk, 2 from the Lower Eocene and 10 from the intervening Esna shales. The Esna shale horizon is about 170 mrs. thick, the samples are mainly salty and gypseous shales and marls with few intervening bands of chalky marls. The Upper Cretaceous is mainly chalk and limestone with few marly beds. The lower Eocene is a chalky limestone at the base and hard limestone on top. Samples were selected, whenever it was possible, from the marly, shaly or clayey ones which are more or less easy to dissociate.

2. *Wadi Mehalla Section* is in the Eastern Desert also, about 170 kms. N.W. of the previous section. The Esna shale horizon is a soft greyish marl about 10 mrs. thick lying between the Cretaceous chalk below and the limestone and dolomite of the Eocene above, 16 samples were examined from this Section, 5 of which were from the Cretaceous chalk.

3. *Abu Durba Section* is in Western Sinai, about 174 kms. S. E. of Suez, 68 mrs. of marls and clays make the Esna shales in this section. These overlie the chalky marls, passing into chalks, of the Upper Cretaceous and underlie the chalky limestone of the Lower Eocene, 17 samples were examined from this Section, 14 of which were from the Esna shale horizon.

4. *Wadi Danili Section.*—Wadi Danili of Wadi Gharandel is in Western Sinai too, about 85 kms. N. W. of Abu Durba, approximately half way between it and Suez. The Esna shales, mainly marls with intervening bands of chalk, are only 19 mrs. thick, they pass downwards to the chalky marls of the Upper Cretaceous below and to the chalk, limestone and marls of the Eocene above. Eight samples were studied for their foraminifera from the Esna shales of this section, 3 from the overlying Eocene and one from the Cretaceous.

5. *Louxor Section.*—This locality which has for long been interesting to archeologists seems of no less importance to micropolaeantologists. The thickness of the Esna shales (mainly marls) in this Nile Valley locality is about 45 metres, these underlie the chalk of the Lower Eocene while the underlying formation did not seem to outcrop. 14 samples were studied from this last section, making a lot of 74 representative samples from the 5 sections.

A set of 5 stratigraphic columns prepared by Mr. R. W. Pooley of the A. E. O. Ltd. showing the positions of the samples in the various areas and the lithological composition of the formations in the five sections, is shown on page 214, figure 2. Samples from the Esna shales are shown on these columns, they were taken at every consecutive 5 mrs. in Louxor section and are at a metre interval in the Wadi Mehalla, Abu Durba and Wadi Danili sections, while in Gebel Duwi they must have been taken at every 1.5 mrs. and in some parts at every 6 metres. The Cretaceous or the Eocene samples from the Wadi Mellaha, Wadi Danili and Abu Durba are at every 2 mrs. interval, while they are at about 4 mrs. interval in Gebel Duwi.

## 4. LABORATORY PROCEDURE.

*Desintegration and washing.*—An ample quantity of the sample was soaked overnight in water in a medium sized enamel bowl, then boiled for several hours after adding about a tablespoonful of sodium carbonate. After decanting the muddy fluid and washing a number of times, until the water is clear, part of the residue is removed to a porcelain dish and boiled with water and another tablespoonful of sodium carbonate for a few hours, the process of decanting and washing was repeated again until all the mud was washed out. The residue in the dish which is practically nothing but a concentrate of foraminifera, was dried in a thermostat oven for about half an hour.

*Sieving and storing.*—The dried residue was passed to a set of brass sieves of 30, 60, 90 and 120 meshes to the inch and then each crop was stored in a small glass tube with a label showing the locality and sample number.

*Microscopic examination.*—About 100 mgms. of the crop from each sieve of a certain sample, making 0.4 gms. for each sample altogether, is spread evenly on a squared tray coated black, and then the tray is moved gradually on the miscroscope stage and examination of one square to the other proceeds. The picking of the foraminifera was done by a very fine 00 sable brush.

*Photography.*—The specimen slides were photographed mostly in the Photographic Department of the British Museum (Natural History) and



partly in the Geological Department of the Imperial College of Science and Technology, to the technicians in both Departments, who brought out the photographs to this satisfactory result, I am greatly indebted.

## 5. THE FORAMINIFERAL FAUNA.

A) *Previous related work.*—In this chapter, previous works which have a bearing on the present subject will be briefly reviewed, it will be noticed that actually not much work has been done on the Foraminifera of Egypt, since the pioneering work of Ehrenberg in 1838.

I. *Ehrenberg's* «Über die bildung des dichten Kalksteins von Oberägypten und Arabien aus den polythalamischen Kalkthierchen der europaischen weisen Kreide» on p. 87, etc. in Abhandl. Akad. D. Wissenseh, Berlin 1838, attempted to draw a correlation by foraminiferal fauna between the limestone of Upper Egypt and Arabia with the white chalk of Europe. His table at the end of that work is an interesting correlation, with the limited fauna he had, between his Schreibkreide from Poland, Rugen, Zutland, Gravesend (England), Brighton (England), Mendon (Germany), Cattolica (Sicily), and his marls (Kreidmergel) of Caltanisetta (Sicily), Oran (N. Africa), Greece, on one hand, and his hard chalk (dichten Kreide) from Egypt, Arabia and the Nummulitic limestone of the Gizeh pyramids on the other hand.

The following forms he reported from the dichten Kreide of Aegypten (his locality in Egypt was Theben near Louxor); *Planulina turgida, Rosalina foveolata, Rosalina laevigata, Rosalina globulosa, Textularia aciculata, Text. spinosa* and *Textularia striata. Planulina turgida, Rosalina globulosa, Textularia globulosa* and *striata* were found by him also from Arabia (near Hammam Farauun), besides two other forms *Textularia brevis* and *Textularia dilatata.*

It is interesting to mention that he recorded *Textularia striata* and *Textularia globulosa* also from Poland, Prussia, Denmark, England (Brighton and Gravesend), Germany and Sicily, *Rotalia globulosa* was present in all the above mentioned localities, while the distribution of the other forms was less cosmopolitan.

On plate IV he illustrates the faunal assemblage of the chalk of 10 localities (Theben was one) the marls of two others, and although the drawing of his specimens hardly show the true shape of the tests, yet it is a first attempt for a correlation on a wide scale by foraminifera.

In 1854 Ehrenberg (Mikrogeologie, Text and Atlas, Leipzig), figured and sometimes briefly described many species from Ober Aegypten, Mittel-Aegypten and Unter-Aegypten, one of his localities was Theben (near Louxor section), where he examined 10 samples from « eine dunkelbraune fine erde mit einigem Kalkegehalt». On « Taf. XXIV» *ibid,* Ehrenberg figured a considerable number of forms from Theben, but in most cases I find his figures hardly of any use for comparative or identification purposes.

II. *Delanoue and d'Archiac* (1868, p. 701, 707), recorded the occurrence of *Globigerinas, Nodosarias* and *Rotalines* from zone 5 of the section in Gebel Gourneh, overlying this zone (which is evidently the Esna shales of that section), in zone 2, d'Archiac mentioned the presence of the following forms :

*Nummulites distans* DESHAY. *var. b.* D'ARCHIAC.
*Nummulites planulata* D'ARCHIAC.
*Nummulites guettardi* D'ARCHIAC.
*Operculina ammonea* LEYM.

III. *The work of Schwager* in 1883 will remain always the masterpiece of all pioneering work on Egypt's micropaleontology. This work « Die Foraminiferen aus den Eocaenblagerungen der Libyschen Wuste und Aegyptens» which is embodied in the great work of Zittel on the Libyan Desert and Egypt—Polaeontographica Cassel Bd. 30, 1883—laid the foundation for the micropaleontological investigation of the Lower and Middle Eocene of Egypt. Schwager collected and examined samples from the following localities of the Libysche Stufe.

1. El Guss Abu Said Lower bed (Farafra Oasis)—2. El Guss Abu Said Upper bed (Farafra Oasis)—3. Qasr Dakhl, 7 January,—4. Nekeb el Farudij (Farafra)—5. Desert between Mer and Farafra, 23rd and 24th December—6. Minieh—7. Gebel Ter Minieh—8. Wadi Natfe (Eastern Desert)—9. Medena. From the Mokattam Stufe (Middle Eocene), he obtained his samples from the following localities :



1. Gebel Sextan (Eastern Desert); 2. Aradj 27th February; 3. East of Sittrah 3rd March; 4. Mokattam; 5. Turra near Cairo.

Actually the most important of these localities is El Guss Abu Said in Farafra Oasis, as it is more related to the present study. This locality is particularly important because, since Zittel's observations, it is known that there was continuous undisturbed sedimentation from the Upper Chalk to the Lowest Tertiary. Schwager has, in this work, investigated material giving a full series of the sediments following one over the other, from the deepest Eocene till the upper layers of the Mokattam Stufe. The Libysche Stufe was marked into two horizons an « Operculina horizon» overlain by an « Alveolina horizon». The upper limit of the distribution of the Alveolines mark also a change in the general character of the Fauna, that is why Zittel drew at that line the upper limit of the division he called the Libysche Stufe, to be followed by the Mokattam Stufe, which offers also a changing condition as regards the foraminiferal fauna.

The deepest parts of El Guss Abu Said which it is true should be regarded as Paleocene and which is conformable with the underlying cretaceous chalk offer many points of resemblance, as regards foraminiferal fauna, to the Esna shales. The striking difference is the absence of the *Operculina libyca* in the Esna shales. The relation between this definite Paleocene horizon of El Guss Abu Said and the Esna shales will be discussed later.

IV. Wanner, T.—Die Fauna der obersten weissen Kreide der Libyschen Wuste, Palaeontogr. 30, Abt. 2. Stuttgart 1902—identified 4 species and recorded a new one from the Upper Cretaceous chalk of the Western Desert, all these species I was able to find either from the Cretaceous chalk or the overlying Esna shales from one or more of the 5 localities.

V. *Cuvillier* (1930) referred occasionally to the presence of *Globigerinas, Nodosarias* and *Fissurinas* in the Esna shales and recorded also the occurrence of the small *Nummulites* from the overlying Lower Eocene.

VI. *Henson* (1938) in the very inclusive but concentrated work on the stratigraphical correlation by small Foraminifera in Palestine and adjoining

countries, assigns a « transitional microfauna » for the Cretaceous—Eocene contact in the Middle-East countries including Egypt. In areas where sediments with small foraminifera extend from the Cretaceous into the Eocene he can distinguish two divisions within this microfauna a lower one with *Globotruncana—Gumbelina* dominating (Upper Cretaceous fauna), and an upper division with predominent *Globigerina* and *Globoratalia* of sharply keeled type of the group *simulatilis-velasscoensis*.

« This distinctive transitional microfauna (the *Globigerina-Globoratalia*) extends from the highest Danian where it contains rare survivors of typical upper cretaceous species into early Eocene where the first Tertiary genera (*Vulvulina, Nummulites, Discocyclina*, etc.) may appear».

The results reached by the present work from the five sections of Egypt support strongly and co-ordinate well with Henson's results, they will be discussed in more detail in the later chapters, but it will be necessary to mention here that all the 7 species which Henson showed, in his summary showing the distribution of foraminifera as representative to the faunal assemblage of the Cretaceous-Eocene transition were found also from the Esna shales of the present study.

VII. *Tromp* (1941), attempted to draw correlation conclusions by generic foraminiferal determination in the Middle East countries—Turkey, Syria, Iran, Irak and Egypt. His chapter on the Cretaceous-Eocene boundary in these countries is of particular interest and will be referred to later.

VIII. *Faris* (1947), p. 75, 76, identified the following forms from the Esna shales of the Taramsa-Tukh area in Upper Egypt : *Globorotalia cf velascoensis, Pullenia quinqueloba, Allomorphina sp., Anomalina grosserugosa, Rzehakina sp.*, and the following from the overlying basal white chalky limestone *Globorotalia cf. velascoensis, Pullenia quinqueloba, Allomorphina sp., Ammodiscus incertus, Anomalina grosserugosa, Rzehakina sp., Robulus sp., Nonionella sp., Gyroidina sp., Dentalina sp.* On page 79, 80, he states that following this microfaunal examination of the Shales and Lower Eocene, a strong affinity between the Danian Shales and the basal Eocene limestone bed is proved.

B) *Classification and Nomenclature.*—The system of classification followed



in this study is that of Cushman (1947), it has the advantage of facilitating comparison with works carried in the U.S.A., Mexico and adjacent countries which were thought useful for correlation purposes.

The generic nomenclature adopted in this study is after Cushman (1947) and Glaessner (1944).

The following are the changes in species nomenclature first adopted in the present work :

| Type nomenclature | Present change |
|---|---|
| *Haplophragmium bradyi* | *Haplophragmoides bradyi* |
| *Plecanium niloticum* | *Textularia niloticum* |
| *Cristellaria radiifera* | *Robulus radiifera* |
| *Cristellaria gussensis* | *Lenticulina gussensis* |
| *Robulus mexicanus var. alticostatus* | *Lenticulina mexicanus* var. *alticostatus* |
| *Cristellaria ovalis* | *Lenticulina ovalis* |
| *Cristellaria pseudomammiligera* | *Lenticulina pseudomammiligera* |
| *Glandulina simulans* | *Pseudoglandulina simulans* |
| *Frondicularia sp.* Wanner | *Frondicularia wanneri* |
| *Discorbina floscellus* | *Alabamina floscellus* |
| *Pulvinulina candidula* | *Eponides candidula* |
| *Asterigerina lancicula* | *Rotalia lancicula* |
| *Discorbina mensilla* | *Rotalia mensilla* |
| *Pulvinulina mokattamensis* | *Rotalia mokattamensis* |
| *Discorbina rigida* | *Rotalia rigida* |
| *Hantkenina (Schackoina) senoniensis* | *Schackoina senoniensis* |
| *Truncatulina colligera* | *Globorotalia colligera* |
| *Discorbina deceptoria* | *Globorotalia deceptoria* |
| *Discorbina sphaeruligera* | *Anomalina sphaeruligera* |
| *Discorbina multifaria* | *Cibicides multifaria* |

C) *New species and varieties.*—The following species and varieties are described as new :

*Ammobaculites esnehensis*

*Ammobaculites esnehensis* var. *nudus*

*Gaudryina soldadoensis* Cushman and Renz, var. *cavus-dulais verneuilina louxorensis*

*Kobulus mellahensis* var. *obesus*

*Marginulina wetherellii* var. *intercostata*
*Marginulina wetherellii* var. *longicostata*
*Palmula woodi*
*Palmula woodi* var. *undulata*
*Frondicularia esnehensis*
*Eouvigerina aegyptiaca*
*Gumbelina striata* var. *compressa*
*Siphogenerinoides oveyi*
*Siphogenerinoides oveyi* var. *compressa*
*Bolivina esnehensis*
*Bolivina woodi*
*Laxostoma applini* var. *aegyptiaca*
*Reussella aegyptiacus*
*Siphogenerina esnehensis*
*Discorbis pseudoscopos*
*Discorbis pseudoscopos* var. *duwi*
*Gyroidina flavescens* var. *mellahensis*
*Stensiöina esnehensis*
*Valvulineria esnehensis*
*Globigerina cretacea* var. *esnehensis*
*Globotruncana aegyptiaca*
*Globotruncana aegyptiaca* var. *duwi*
*Globotruncana aegyptiaca* var (1)
*Globotruncana arca* var. *esnehensis*
*Globotruncana pseudocretacea*
*Anomalina louxorensis*
*Anomalina pseudoacuta*
*Anomalina scrobiculata* var. *esnehensis*
*Cibicides abudurbensis*
*Cibicides multifaria* var. *mellahensis*

D) *The Cretaceous Chalk Fauna.*—The Fauna of the Cretaceous chalk falls in two categories :

1. A very characteristic outstanding fauna which either does not survive the coming of the Esna shales, or still flourishing for a short time at the



beginning of the shales, and then disappears rather suddenly, causing a sharp change in the fauna. This line of marked faunal change, coincides exactly in one case (Gebel Duwi Section) with the lithological boundary between the shales and chalk, in another case (Wadi Mellaha Section) it has started before the lithological change, and in two other cases (Abu Durba and Wadi Danili) it has progressed upwards for a short time to the first layers of the shales.

This line, when present in the Shales marks it into two zones, the lower one characterised mainly by this cretaceous Chalk fauna but which also has as an outstanding assemblage part of the characteristic later fauna, and an upper zone, forming the major part of the shales, without or with only traces of the Cretaceous Chalk fauna.

2. The Chalk fauna also include to a less degree species which are not so conspicuous as those of the previous category and which continue through a variable part of the shales, more or less flourishing, and even in some cases pass to the overlying Eocene.

Under the first category fall the following important species :

*Bolivinoides rhomboidea* (Cushman)
*Eouvigerina aegyptiaca* n. sp.
*Globotruncana arca* (Cushman)
*Globotruncana arca* var. *esnehensis* n. var.
*Globotruncana aegyptiaca* n. sp.
*Globotruncana aegyptiaca* var. *duwi* n. var.
*Globotruncana cretacea* Cushman
*Globotruncana pseudocretacea* n. sp.
*Gumbelina globulosa* (Ehr.)
*Gumbelina striata* (Ehr.)
*Gumbelina striata* (Erh.) var. *compressa* n. var.
*Planoglobulina acervulinoides* (Egger)
*Neobulimina cf. canadensis* Cushman and Wickenden
*Reussella aegyptiacus* n. sp.
*Siphogenerinoides oveyi* n. sp.

E) *Esna shale fauna.*—This is a much richer fauna and more varied than that of the chalk, this may be due in part to the fact that the chalk

samples in many cases were hard to dissociate; this fauna is built up of :

1. Species of category 1 of the Cretaceous Chalk fauna listed above, these if present, occupy the basal part of the formation.

2. Species which appeared in the upper part of the formation and continued to the Lower Eocene :
*Globigerina cretacea* d'ORB. var. *esnehensis*—n. var.

3. The majority of the fauna is made up of species which although may have appeared in the Chalk, yet flourished more or less in the Shales and in some cases continued to the overlying Eocene, this fauna include category 2 of the Chalk fauna, its species are listed in the distribution tables and the important ones in the species vertical distribution block diagrams. The character of this fauna in general can be summed up as mainly rich assemblage in which members of the Globigerinidae and Globorotaliidae, are very conspicuous, while members of the Lagenidae, Anomalinidae, Buliminidae, Rotaliidae, Verneuilinidae, etc, play a secondary part. This is a strong contrast to the Cretaceous Chalk fauna where the Heterohelicidae and the Globotruncanas are outstanding members. The Esna shale fauna of each section respectively will be dealt with in more detail in the chapter giving faunal distribution in the sections. Its stratigraphic position and where it correlates inside and outside Egypt will also be discussed in a later chapter.

F) *The Lower Eocene fauna.*—As most Eocene samples were hard limestones and difficult to disintegrate, it was not possible to get a full picture of this fauna, but nevertheless with the help of the occasionally intervening marly beds, it was possible to get an idea about this fauna, it is mainly a continuation of the underlying Esna shale fauna.

The following species were found to extend from the Shales to the Eocene :

*Alabamina floscellus* (SCHWAGER)
*Anomalina ammonoides* (REUSS)
*Anomalina grosserugosa* (GUMBEL)
*Bulimina cacumenata* CUSHMAN and PARKER
*Bulimina kickapooensis* COLE



*Cibicides multifaria* (SCHWAGER)
*Globigerina bulloides* d'ORB
*Globigerina cretacea* d'ORB var. *esnehensis* n. var.
*Globigerina linaperta* FINLAY
*Globigerina quadrata* WHITE
*Globorotalia colligera* (SCHWAGER)
*Globorotalia colligera* var. *crassaformis* (GALL. and WISS.)
*Globorotalia crassata* (CUSHMAN) var. *aequa* CUSHMAN and RENZ
*Globorotalia simulatilis* (SCHWAGER)
*Globorotalia velascoensis* (CUSHMAN)
*Loxostoma applinae* (PLUMMER) var. *aegyptiaca* n. var.
*Pullenia quinqueloba* (REUSS)
*Rotalia rigida* (SCHWAGER)
*Robulus mellahensis* n. sp. var. *obesus* n. var.
*Robulus pseudosecans* CUSHMAN
*Lenticulina mexicanus* (CUSHMAN) var. *alticostatus* CUSHMAN and BARKSDALE.

The following species were recorded by Schwager from the Libysche Stufe (Lower Eocene) or the Mokattam Stufe (Middle Eocene) of other localities in Egypt and were found in the Esna shales of one or more of the five sections examined, or even from the underlying Cretaceous Chalk :

*Haplophragmoides bradyi* (SCHWAGER)
*Textularia niloticum* (SCHWAGER)
*Gaudryina lumbricalis* (SCHWAGER)
*Clavulina parisiensis* d'ORB
*Spiroloculina bicarinata* d'ORB
*Spiroloculina proboscidea* SCHWAGER
*Robulus isidis* (SCHWAGER)
*Robulus radiifera* (SCHWAGER)
*Lenticulina gussensis* (SCHWAGER)
*Marginulina gussensis* SCHWAGER
*Dentalina inornata* d'ORB
*Pseudoglandulina caudigera* (SCHWAGER)
*Gumbelina globulosa* (EHR.)
*Bolivina phyllodes* (EHR.)

*Siphogenerina mayi* Cushman
*Alabamina floschellus* (Schwager)
*Eponides candidula* (Schwager)
*Eponides lotus* (Schwager)
*Rotalia lancicula* (Schwager)
*Rotalia mensilla* (Schwager)
*Rotalia mokattamensis* (Schwager)
*Rotalia rigida* (Schwager)
*Globigerina quadrata* White
*Globorotalia colligera* (Schwager)
*Globorotalia deceptoria* (Schwager)
*Globorotalia simulatilis* (Schwager)
*Anomalina insecta* Schwager
*Anomalina scrobiculata* Schwager
*Anomalina sphaeruligera* (Schwager)
*Anomalina umbonifera* (Schwager)
*Cibicides multifaria* (Schwager)
*Cibicides praecursorius* (Schwager)
*Cibicides semiplecta* (Schwager)

G) *Faunal distribution*

1. *Gebel Duwi Section.*—The fauna of the Cretaceous Chalk is dominated mainly by the *Gumbelinas, Siphogenerinoides, Globigerina cretacea, Reussella aegyptiaca, Discorbis pseudoscopos, Siphogenerina esnehensis, Robulus pseudosecans,* and in a less extent, by *Eouvigerina aegyptiaca, Planoglobulina acervulinoides* and few members of the Anomalinidae, Globigerinidae and Verneuilinidae.

The Globorotaliidae, which have just started to appear, are represented by very few specimens.

When we go upwards to the Shales, a substantial faunal change is noticed at the Chalk-Shale boundary. This change is noticed and includes the entire disappearance of *Reussellas, Eouvigerinas,* almost all *Globotruncana* ssp., with the exception of a single specimen of *G. aegyptiaca* which survived the transition; the *Gumbelinas* and *Siphogenerinoides* which



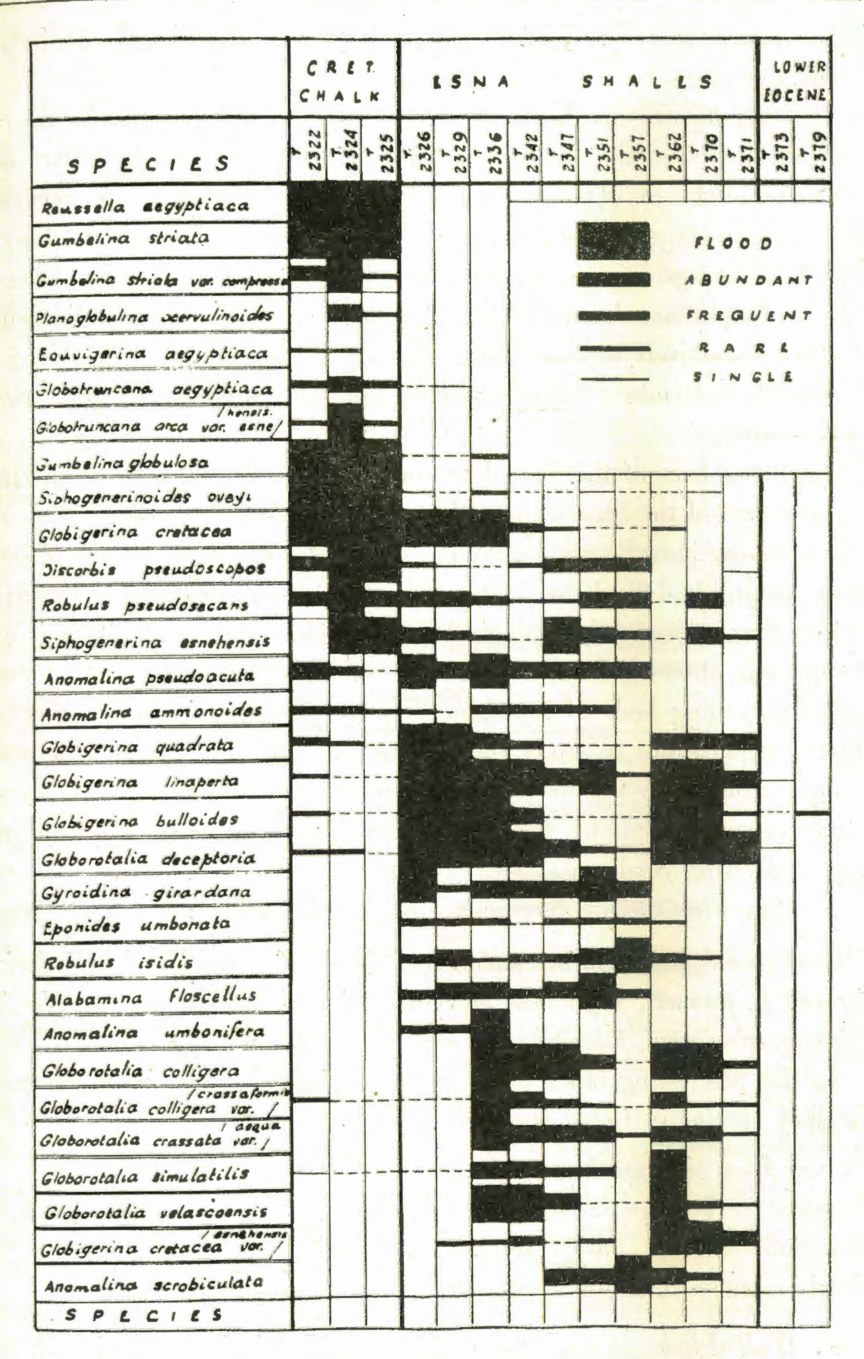



Fig. 3.—Block Diagram. Important species vertical distribution. Gebel Duwi.

flooded the chalk, survived in the Shales only as single or very rare specimens.

However drastic was the change in the microfauna, the other members which constituted the Chalk fauna did not only pass the boundary as they were, but some of them flourished and flooded to form a characteristic faunal assemblage to the Esna shales. This microfauna is mainly dominated by *Globigerinas* and *Globorotalias* and to a minor part by members of the Rotaliidae, Anomalinidae, Bulminidae, Lagenidae and Verneulinidae respectively in that order.

The Textulariidae, Ellipsoidinidae and Chilostomellidae were also represented.

Most members of this faunal assemblage more or less existed in the greater part of the Shales and although very few of them were found in the overlying hard Eocene limestone, this I attribute to the nature of the rock making it difficult to release them from their surrounding matrix, rather than to any paleontological break. The same scarcity of microfossils was observed in the Esna shale samples themselves when there was intervening beds of limestone. In the Eocene of Danili where a better opportunity to study the Eocene was possible the first Eocene sample adjacent to the Shales hardly yielded any forms while the overlying succeeding samples were flooded with specimens, already found in the underlying Shales.

The following species were found only in this section :

*Palmula woodi* and its var. *undulata, Palmula cf. suturalis, Frondicularia inversa, F. wanneri, Vaginulina taylorana, Discorbis pseudoscopos* var. *duwi, Siphogenerina mayi, Globotruncana aegyptiaca* var. *duwi* and var. (1).

In the preceeding block diagram the vertical distribution of the important species in Gebel Duwi is shown

rare = from 2-4 specimens.
frequent = 5-9 specimens.
abundant = from 10-20 specimens.
flood = more than 20 specimens.

2. *Wadi Mellaha Section.*—Like the Chalk of Duwi, the Chalk of Mellaha has a characteristic similar fauna, but this line of drastic faunal change



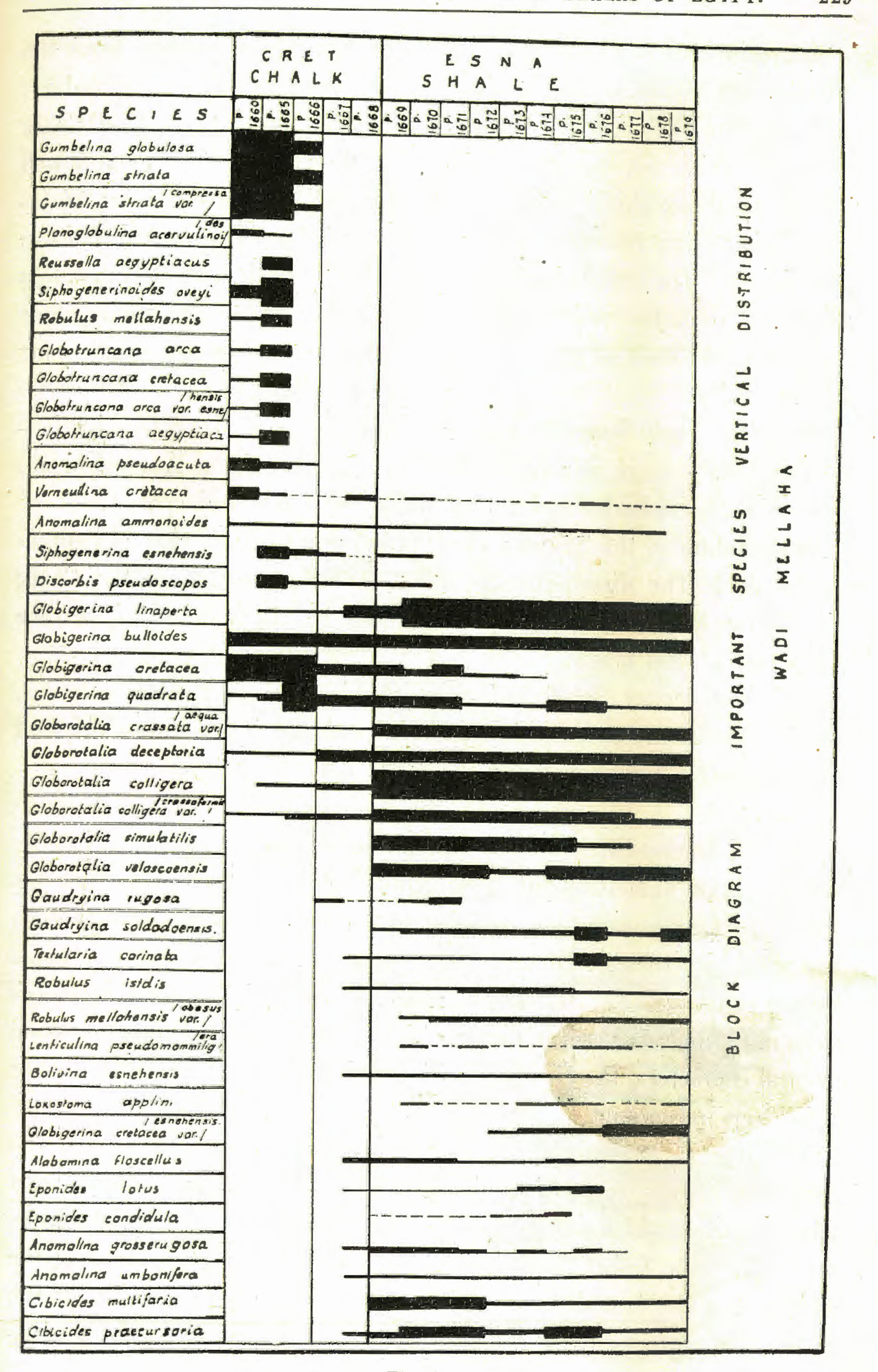



Fig. 4.

which coincides in Gebel Duwi with the lithological change from the Chalk to the Shales, occurrs in the section below the lithological boundary, right in the Chalk itself. Below this line are found the typical Chalk elements which not only are entirely absent from the shales but which even did not pass this line, these are the *Gumbelinas, Globotruncanas, Siphogenerinoides oveyi, Reussella aegyptiaca, Anomalina pseudoacuta* and *Robulus mellahensis*. The other elements of the Chalk, which are not always less abundant than the preceding category, continued to the Chalk-Shale boundary and most of them survived and flourished in the greater part of the Shales.

The Esna Shale fauna, like that of Gebel Duwi, is also a Globigerina-Globorotalia one in which members of the lagenidae, Anomalinidae, Rotaliidae, Buliminidae and Verneuilinidae play a secondary part.

The relation of the Shales to the underlying Chalk is that of definite conformity. The disappearance of an important section of the Chalk microfauna before the Shales, is balanced by the survival of another good part of that fauna.

Very few species are found only in this section, *Robulus cultratus, pseudocultratus,* and *mellahensis, Gaudryina soldadoensis* var. *cavus-dulcis* and *Ellipsonodosaria horridens,* being the only ones.

3. *Abu Durba Section.*—The cretaceous Chalk fauna is essentially similar to that of Mellaha and Duwi, some characteristic cretaceous species appearing for the first time, *Bolivinoides rhomboidea, Schackoina senoniensis* and *Palmula reticulata,* others were better or less represented than in the previous sections, *Siphogenerinoides oveyi* and *Siphogenerina esnehensis* were not found, but still it shares with the previous two faunas the same general characters, the Heterohelicidae and Globotruncanas in particular being very prominent.

The line of marked faunal change has progressed upwards in the Shales to include some of the basal samples. The appearance of most Globorotalias, which started in the Mellaha section early in the Chalk, has been, as in Gebel Duwi, delayed for a short time at the base of the Shales, but the fact always remains that the essential characters of the Esna shale fauna in these sections are almost the same, a Globigerina-



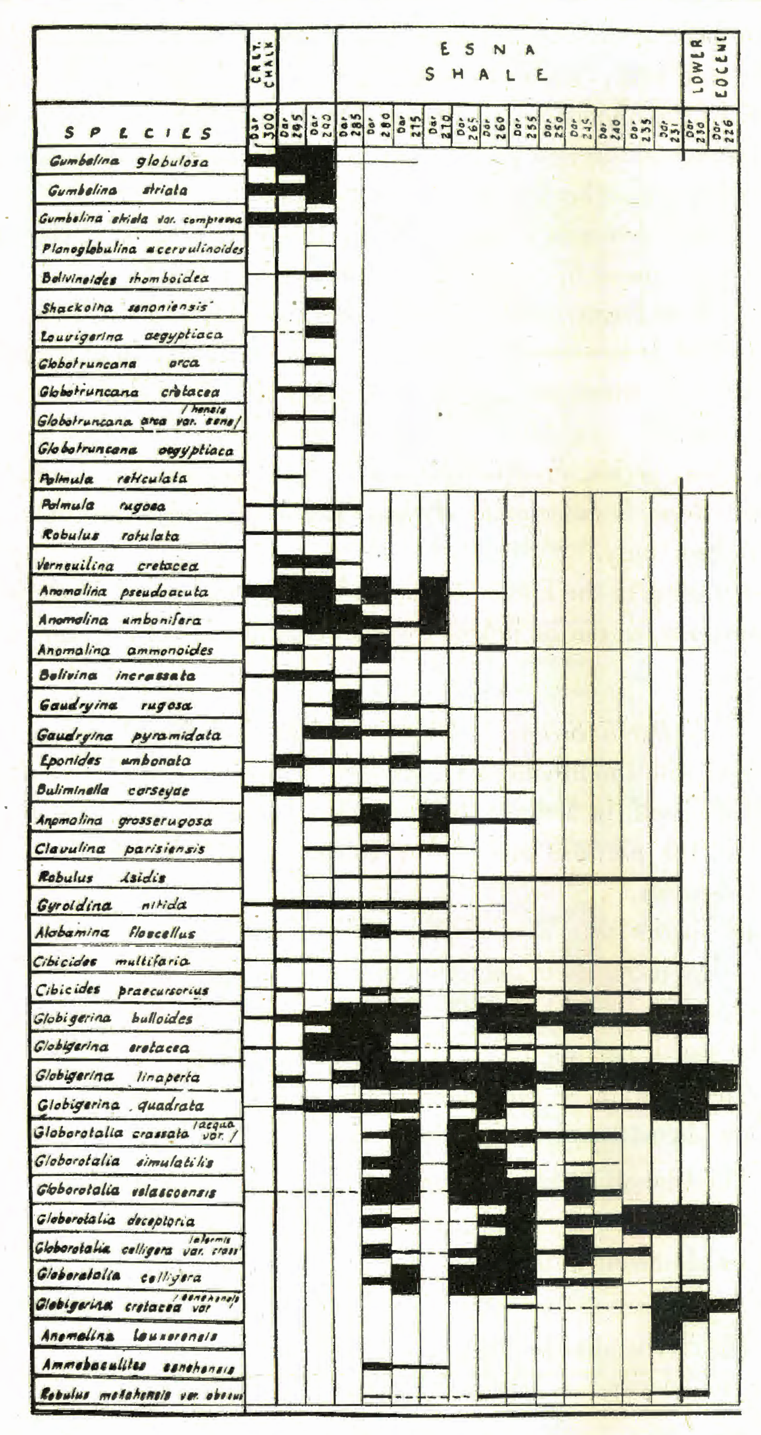



Fig. 5.—Block Diagram. Important species vertical distribution. Abu Durba.

Globorotalia assemblage. In the Shales the Verneuilinidae are better represented here, only in the lower part of the formation, but are surpassed by the Anomalinidae, which come second after the Globigerinidae and Globorotaliidae, to be followed by the Rotaliidae, Lagenidae, Buliminidae and the other families of minor significance. The Eocene samples had a better chance of being studied in this section, most of the Globigerinas and many of the Globorotalias survived the Eocene, in many cases as flood forms. The typical *Globigerina cretacea* which in all cases disappeared before the Eocene, gave here, as it did in the previous sections, an offshoot, its variety *esnehensis* which flooded at the base of the Eocene.

Very few species, *Frondiarlaria esnehensis, F. linearis, Spiroloculina proboscidea, Reussella buliminoides, Ellipsonodosaria alexanderi* are confined to this section only.

The relation of the Eocene to the underlying Shales and Chalk is that of conformity, as can be judged from the continuation of the same microfauna.

4. *Wadi Danili Section.* —The line of marked faunal change which coincided with the lithological boundary at Duwi and was below that, in the Chalk itself, in Mellaha, has progressed upwards in this Section, as it did in the previous one of Abu Durba, to include few of the basal Shales samples.

Some species may have disappeared, others may have come new or more or less increased or decreased in frequency, but the general character of the fauna is almost the same as the previous sections, only some remarks may be worth making :

*a*) The position of the Anomalinidae has become very remarkable, they are almost equal to the Globigerinidae in number.

*b*) The Globorotaliidae appearing very late in the formation with the exception of one species, only in the last sample of the Shales, continue as flood or abundant forms to the Lower Eocene together with the Globigerinidae.

*c*) The Verneuilinidae have made a real advance in rank among the other families, and its members, outstanding by their conspicuous size,



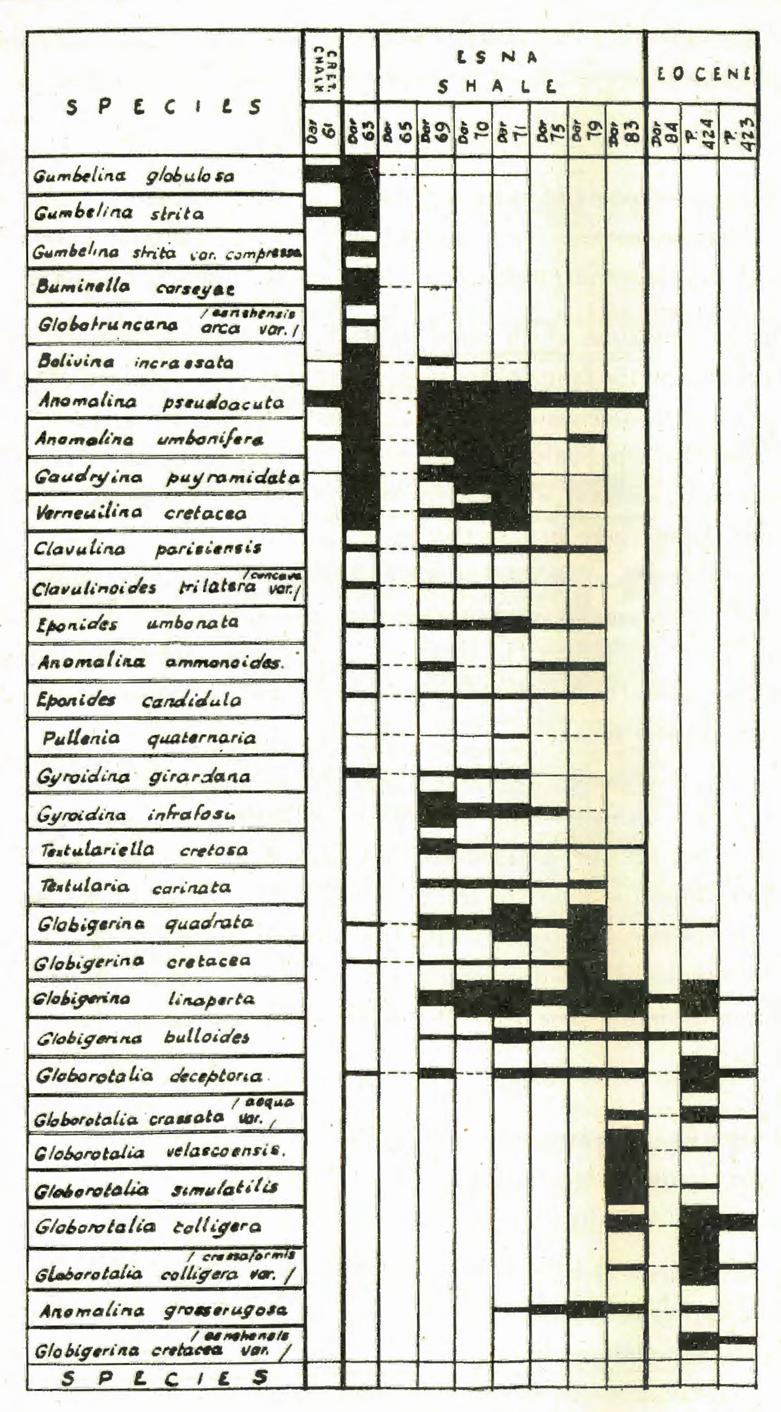



Fig. 6.—Block Diagram. Important species vertical distribution. Wadi Danili.

flood the fauna in some samples but still they come after the Rotaliidae as this family is represented by many genera and varied species.

*d*) The following species are special to the present section :

1. *Ammobaculites esnehensis* var. *nuda*.
2. *Vulvulina colei*.
3. *Saracenaria triangularis*.
4. *Bolivinopsis rosula*
5. *Valvulineria esnehensis*.
6. *Cibicides semiplecta*

The Eocene fauna which could be studied carefully in this section is a continuation of the fauna of the upper part of the Esna shales. With the exception of *Globigerina cretacea* all the other Globigerinas and Globorotalias from the top Shale sample pass to the lower Eocene, *Globigerina cretacea* var. *esnehensis* which used to appear in the Shales in the other sections appear here first in the lower Eocene.

The conclusion to be reached after the examination of the fauna of the Lower Eocene samples, and these are samples which are not close to the Shale-Eocene boundary, is that continuous sedimentation took place from the Shales to the Eocene, no interruption in deposition and no palaeontological break.

5. *Louxor Section.* —The Cretaceous Chalk does not outcrop in this section, and so the Chalk-Shale relation cannot be fully explained, however, from the study of the microfauna of this locality it is possible to point out that it correlates with the fauna of about the upper half of the Esna shales of the other localities.

The outstanding characters of this fauna are :

*a*) The absence of category 1 of the Cretaceous Chalk fauna.

*b*) Rare or single specimens of *Globigerina cretacea,* its high place among the Globigerinidae has been taken by its variety *esnehensis* which appears later in the Esna shales or the Eocene of the other sections.

*c*) Some characteristic Paleocene species are represented, in some cases well so, as *Loxostoma applinae, Gaudryina soldadoensis, Siphogenerinoides eleganta, Marginulina wetherellii, Ellipso-nodosaria midwayensis, Alabamina floscellus, Eponides lotus* and *Globorotalia crassata* var. *aequa*.



*d*) Out of 33 species recorded in the present material and which were described from the Paleocene or Middle Eocene of Egypt, 20 were found in this section.



Fig. 7.

*e*) But in spite of this strong Paleocene affinity, the fauna still include many forms which were found in the Cretaceous Chalk and Shales of the other sections, it is still mainly an assemblage where the Globigerinidae and Globorotaliidae are the most outstanding members.

*f*) The Anomalinidae which were so conspicuous in the last section, have lost much of their importance, although most species are represented, but only by rare specimens, they come second to the Lagenidae, which are better represented both in number of species and specimens.

*g*) The other families follow in this order, the Rotaliidae, Bulminidae, Verneuilinidae and Textulariidae, and then the other families of little importance, the Saccamminidae, Trochamminidae, Miliolidae, Polymorphinidae, Heterohelicidae, and Ellipsoidinidae.

*h*) Very few species are confined to this Section only, these are *Dentalina involvens, D. legumen, Bulimina prolixa, Marginulina wetherellii* var. *longicostata*.

7. *Micropaleontological Stratigraphic Correlation.*

*a*) *Within the Egyptian Area*

A statistical analysis of the microfauna in the 5 sections reveals the following interesting results, out of 168 species and varieties which the material contains there are :

1. 32 species and varieties common to the 5 sections.
2. 23 species and varieties common to the 4 sections.
3. 33 species and varieties common to the 3 sections.
4. 41 species and varieties common to the 2 sections.
5. 39 species and varieties particular to 1 section.

In the Esna shales only there are :

1. 27 species and varieties common to the 5 sections.
2. 21 species and varieties common to the 4 sections.
3. 29 species and varieties common to the 3 sections.
4. 39 species and varieties common to the 2 sections.
5. 43 species and varieties special to 1 section.

The relation between the 3 formations, Cretaceous Chalk, Esna shales and Eocene is expressed in these figures :

1. 55 species common between Chalk and Shales.
2. 8 species common between Shales and Eocene.
3. 14 species common between Chalk-Shales and Eocene
4. 33 species common between Esna-Shales and the Lower and Middle Eocene of other localities in Egypt.

These figures translated in words will reveal the following facts :

1. Strong relation between the 5 sections.



2. About 1/3rd. of the whole microfauna continued from the Chalk to the Shales, and about 1/3rd. of these proceeded to the Lower Eocene.
3. Strong faunal affinity exists between the Esna shales and the Lower and Middle Eocene of other localities in Egypt.

Although the Esna shale fauna correlate well in the 5 sections studied, there are few deviations from the normal conditions, which are worth remarking :

*a*) The poor development of *Globigerina cretacea* in Louxor and the earlier appearance and better development of its variety *esnehensis,* from the beginning of the section.

*b*) The delay in appearance of the sharply-keeled Globorotalias and *Globigerina cretacea* var. *esnehensis,* the first to the top sample of the Shales and the latter to the Eocene in Wadi Danili.

*c*) The first position in the fauna is given to the Globigerinidae and Globorotaliidae, but the following positions are exchanged in the different sections by the Anomalinidae, Rotaliidae, Verneuilinidae, Lagenidae and Buliminidae.

*d*) The varied extension of the line of marked faunal change, which was discussed in the chapter of faunal distribution, is plotted on the accompanying diagram.

B) *Correlation with more or less contemporaneous formations outside Egypt.*

1. *Cretaceous horizons :*

a) *Senonian of Palestine.*—There are 13 species common between the Senonian of Palestine and the Cretaceous Chalk of Egypt, and 18 species common with the Esna Shales.

It is difficult to compare exactly the relative distribution of the very few but important species given by Henson in 1938, with those of the Chalk and Esna shales owing to the unmentioned equivalents of the symbols in the legend, nevertheless the two results agree well as regards the conspicuous section of the Cretaceous fauna, the Gumbelinas and Globotruncanas with the other less outstanding characteristic cretaceous genera and species as *Pseudotextularia, Bolivinoides, Bolivina incrassata.* However, the typical *Globigerina cretacea* which Henson found to extend to the end of the Tertiary, is confined, according to the present results,



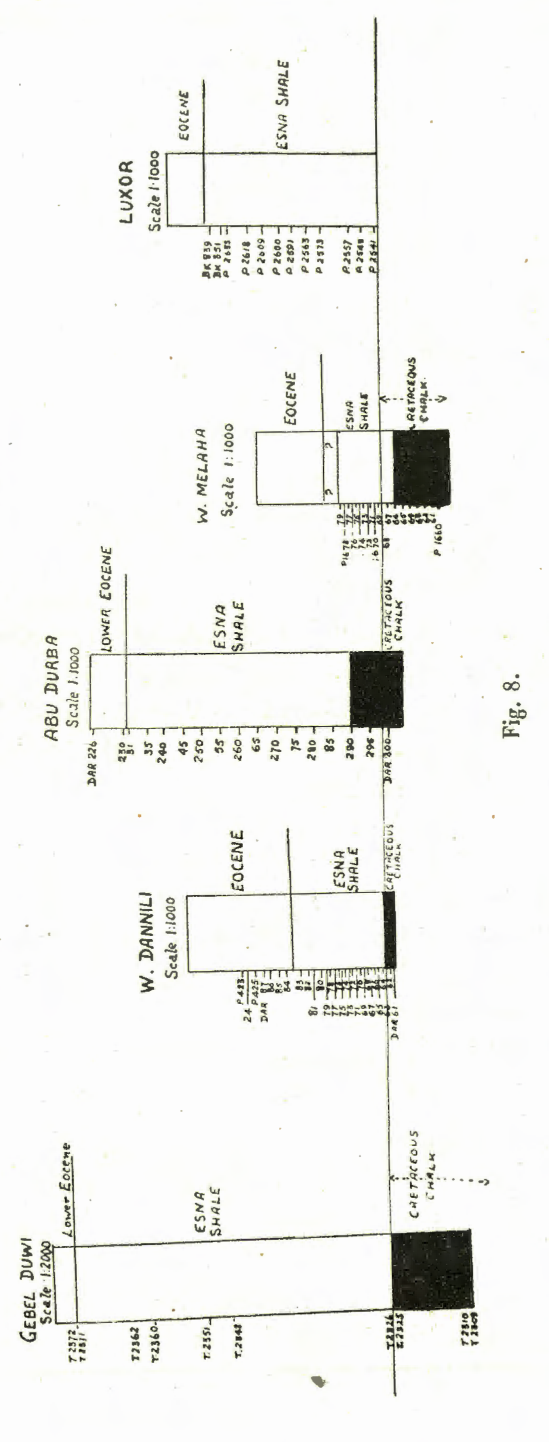




Fig. 8.



to the Cretaceous, while its variety *esnehensis* may go into the Tertiary.

b) *Kreideformation of Central Europe.*—Reuss's work on the Cretaceous of Bohemia includes some important cretaceous index fossils which were found in the present material, 7 species are common with the Cretaceous Chalk and 14 with the Esna Shales.

c) *Upper Cretaceous of the Gulf Coastal Region of U.S.A.*—Twenty-four species from the Chalk and 43 from the Shale are known also from different localities in the Upper Cretaceous of the Gulf Coastal localities of U.S.A.

d) *Upper Cretaceous of Mexico.*—The Tampico Embayment of Mexico Upper Cretaceous has 12 species common with the Cretaceous Chalk, 17 with the Shales.

e) *Upper Cretaceous of the Paris basin.*—D'Orbigny's and Pierre Marie's works from the Craie Blanche of the Paris basin show that that formation has only 14 species common with the Shales and 8 with the Chalk, those are few in number but represent an important section of the microfaunal assemblage.

1. *Paleocene-Eocene horizons :*

a) *Paleocene of Texas.*—15 species, some of them important markers for Paleocene or Eocene horizons, are common with the Midway of Texas.

b) *Paleocene-Eocene of Alabama.*—26 species some of them characteristic of the Esna shales occur also in the Paleocene or Eocene of Alabama.

c) *Paleocene of Arkansas.*—Only 17 species are common with the Paleocene of Arkansas, but of these 6 are important Paleocene markers, *Siphogenerinoides eleganta, Loxostoma applinae, Cibicides praecursorius, Bulimina cacumenate, Ellipsonodosaria midwayensis* and *Ellipsonodosaria paleocenica.*

d) *Eocene Midway of Trinidad.*—6 Trinidad species are also well represented in the Esna shales.

e) *Eocene of Berlin district.*—8 species are common with the Esna shale fauna.

Taking the Eocene-Paleocene correlation localities collectively, they contain 35 species common with the Esna shales, an important section of the faunal assemblage, especially that many of these species are important markers to the Paleocene or Eocene and not known outside it.

| SPECIES | EGYPT | | | | | | | | | | | | | | OUTSIDE EGYPT | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | U. CRET. | | | | ESNA SHALES | | | | | L. EOCENE | | | L. EOCENE | M. EOCENE | U. CRET. | | | | | PALÆOCENE-EOCENE | | | | |
| | DUWI CHALK | MELLAHA CHALK | DURBA CHALK | DANILI CHALK | DUWI ESNA SHALES | MELLAHA ESNA SHALES | DURBA ESNA SHALES | DANILI ESNA SHALES | LOUXOR ESNA SHALES | DUWI EOCENE | DURBA EOCENE | DANILI EOCENE | LIBYSCHESTUFE | MOKATTAMSTUFE | SENONIAN OF PALESTINE | KREIDE FORMATION OF BOHEMIA | U. CRET. OF U.S.A. GULF COAST REGION | VELASCO AND MENDEZ OF MEXICO | CRAIE OF PARIS BASIN | PALÆOCENE OF TEXAS | PALÆOCENE-EOCENE ALABAMA | PALÆOCENE OF ARKANSAS | EOCENE MIDWAY OF TRINIDAD | EOCENE OF BERLIN DISTRICT |
| Psammosphaera laevigata.... | | | | | + | + | | | + | | | | | | | | | + | | | | | | |
| Ammodiscus incerta........ | | | + | | | | + | + | | | | | | | | | + | | | + | | | | |
| Ammobaculites esnehensis, n. sp.................. | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ammobaculites esnehensis, var. nudus ................ | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Haplophragmoides bradyi.... | | | | | | | + | + | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| Textularia carinata ........ | | | | | + | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| — niloticum ....... | | | | | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| Vulvulina colei............ | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clavulinoides trilatera var. concava.................. | | | + | | | | + | + | | | | | | | | | + | + | | | | | | |
| Gaudryina laevigata........ | | | | | + | + | + | | | | | | | | | | + | + | | | + | | | |
| — cf. lumbricalis...... | | | | | | | + | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| — pyramidata........ | + | | | + | + | + | + | + | + | | | | | | | | + | + | | | | | | |
| — rugosa ........... | | + | | | + | + | + | + | | | | | | | + | + | | | + | | | | | |
| — soldadadoensis...... | | | | | + | + | | | + | | | | | | | | | | | | + | | + | |
| — soldadoensis var. cavus, dulcis, n. var. | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pseudoclavulina clavata ..... | | + | | | | | + | | + | | | | | | | | + | | | | | | | |
| Verneuilina cretacea........ | | + | | | + | + | + | + | + | | | | | | | | | + | | | | | | |
| — louxorensis, n. sp. | | | | | | + | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clavulina parisiensis....... | | | | | | | + | + | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| Textulariella cretosa........ | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Spiroloculina bicarinata..... | | | | | | + | + | | + | | | | + | | | | | | | | | | | |
| — proboscidea.... | | | | | | | + | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| Trochammina claibornensis .. | | | | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Robulus chambersi......... | | + | | | + | + | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| — cultratus.......... | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — isidis ............ | | + | | | + | + | + | + | + | | | | + | | | | | | | | | | | |
| — mellahensis, n. sp... | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — mellahensis v. obesus. | | | | | + | + | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| — pseudocultratus .... | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — pseudosecans ...... | + | | | | + | | + | | + | | + | | | | | | + | | | | | | | |
| — radifera .......... | | | | | | + | + | | + | | | | | + | | | | | | | | | | |
| Lenticulina gussensis....... | + | | | | + | + | | + | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| — mexicana var. alticostatus...... | | | | | | + | + | | + | | + | | | | | | | | | | | | | |
| — navicula ....... | | | | | + | + | + | | + | | | | | | + | + | + | | + | | + | | | |
| — ovalis ......... | | | | | + | + | + | | | | | | | | | + | | | + | | | | | |
| — pseudomammilligera......... | | | | | + | + | + | | + | | | | | | | | | | | + | | | | |
| — reniformis...... | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| — rotulata........ | | | + | | + | | + | + | | | | | | | + | + | + | | + | + | | | | |
| Saracenaria triangularis..... | | | | | | | | + | | | | | | | | + | + | | + | | | | | |
| Marginulina eggeri ........ | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| — gussensis ........ | + | | + | | | + | + | + | + | | | | + | | | | | | | | | | | |
| — wetherellii ....... | | | | | + | + | + | + | + | | | | | | | | | | | + | | | | |
| — var. intercostata. | | | | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| — var. longicostata, n. var....... | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vaginulina subulata........ | + | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — taylorana ....... | | | | | + | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| Dentalina basiplanata....... | | | | | + | | | | + | | | | | | | | + | | | | | | | |
| — inornata......... | | | + | | + | | | + | | | | | + | | + | | | | | | | | | |
| — cf. involvens...... | | | | | | | | | + | | | | | | | | + | | | | | | | |
| — legumen......... | | | | | | | | | + | | | | | | + | + | + | | | | | | | |
| — megalopolitana.... | + | | + | | | | | | + | | | | | | | | + | | | | | | | |
| — subcommunis..... | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nodosaria affinis.......... | | | | | | + | | | + | | | | | | | + | + | | | | + | | + | |
| — conspurcata...... | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | + |

| SPECIES | EGYPT: U. CRET.: DUWI CHALK | EGYPT: U. CRET.: MELLAHA CHALK | EGYPT: U. CRET.: DURBA CHALK | EGYPT: U. CRET.: DANILI CHALK | EGYPT: ESNA SHALES: DUWI ESNA SHALES | EGYPT: ESNA SHALES: MELLAHA ESNA SHALES | EGYPT: ESNA SHALES: DURBA ESNA SHALES | EGYPT: ESNA SHALES: DANILI ESNA SHALES | EGYPT: ESNA SHALES: LOUXOR ESNA SHALES | EGYPT: L. EOCENE: DUWI EOCENE | EGYPT: L. EOCENE: DURBA EOCENE | EGYPT: L. EOCENE: DANILI EOCENE | EGYPT: L. EOCENE: LIBYSCHESTUFE | EGYPT: M. EOCENE: MOKATTAMSTUFE | OUTSIDE EGYPT: U. CRET.: SENONIAN OF PALESTINE | OUTSIDE EGYPT: U. CRET.: KREIDE FORMATION OF BOHEMIA | OUTSIDE EGYPT: U. CRET.: U. CRET. OF U.S.A. GULF COAST REGION | OUTSIDE EGYPT: U. CRET.: VELASCO AND MENDEZ OF MEXICO | OUTSIDE EGYPT: U. CRET.: CRAIE OF PARIS BASIN | OUTSIDE EGYPT: PALÆOCENE-EOCENE: PALÆOCENE OF TEXAS | OUTSIDE EGYPT: PALÆOCENE-EOCENE: PALÆOCENE-EOCENE ALABAMA | OUTSIDE EGYPT: PALÆOCENE-EOCENE: PALÆOCENE OF ARKANSAS | OUTSIDE EGYPT: PALÆOCENE-EOCENE: EOCENE MIDWAY OF TRINIDAD | OUTSIDE EGYPT: PALÆOCENE-EOCENE: EOCENE OF BERLIN DISTRICT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nodosaria latejugata | | | | | + | | + | + | + | | | | | | | | | | | | + | + | | |
| — longiscata | | | | | + | + | + | | + | | | | | | | | | | | + | + | | | + |
| — soluta | | + | | | + | + | + | | + | | | | | | | | | | | + | + | | | + |
| — vertebralis | | | | | | + | + | | + | | | | | | | | | | | + | + | | | |
| — zippei | + | + | | | + | + | | | + | | | | | | + | + | | | | | | | | |
| Pseudoglandulina caudigera | | | | | + | | + | | | | | | + | | | | | | | | + | | | |
| — pygmaea | | | | + | | | + | | | | | | | | + | | | | | | + | | | |
| — simulans | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Palmula reticulata | | | | | | | + | + | | | | | | | + | | + | + | | | | | | |
| — rugosa | + | | + | | + | | + | + | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | | | |
| — cf. suturalis | + | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| — woodi, n. sp. | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — woodi var. undulata | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Frondicularia esnehensis n. sp. | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — goldfussi | + | | | | + | | + | + | | | | | | | | | + | | | + | + | | | |
| — inversa | | | | | + | | | | | | | | | | + | + | + | | | | | | | |
| — lanceolata | | | | | + | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — linearis | | | | | | | + | | | | | | | | | | + | | + | | | | | |
| — wanneri | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ramulina globulifera | | | + | | | + | + | + | + | | | | | | | | | + | | | + | | | |
| Bolivinoides rhomboidea | | | + | | | | + | + | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| Bolivinopsis rosula | | | | | | | | + | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| Eouvigerina aegyptiaca n. sp. | + | | + | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gumbelina globulosa | + | + | + | + | + | | + | | + | | | | | + | + | | + | + | + | | | | | |
| Gumbelina striata | + | + | + | + | | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | |
| — striata var. compressa n. var. | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| Planoglobulinaiacervulinoides | + | + | | | | | + | | | | | | | | | | + | + | | | | | | |
| Siphogenerinodes eleganta | | | | | | + | + | + | + | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + |
| — oveyi, n. sp. | + | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — oveyi var. compressa n. var. | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bolivina esnehensis n. sp. | | + | | | + | + | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| — incrassata | | | + | + | | | + | + | | | | | | | + | | + | + | | | | | | |
| — phyllodes | | | | | | + | | | + | | | | + | + | | | | | | | | | | |
| — woodi, n. sp. | | | | | + | + | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bulimina cacumenata | | | | | | | + | | | | + | | | | | | | | | | + | + | | |
| — kickapooensis | + | | | | + | + | + | + | | | + | | | | | | + | | | | | | | |
| — murchisoniana | | | | | | + | | | + | | | | | | + | + | + | | + | | | | | |
| — pahiensis | | | | | + | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| — prolixa | | | | | | | | | + | | | | | | | | + | | | | | | | |
| — spinata | | + | | | + | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Buliminella carseyae | | | + | + | | | + | + | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| Loxostoma applinae | | | | | + | + | + | + | + | | | | | | | | | | | + | + | + | | |
| — applinae var. aegyptiaca, n. var. | | | | | + | + | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| — limonense | | | + | | + | | + | + | | | | | | | | | + | | + | | | | | |
| Neobulimina cf. canadensis | + | + | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| Reussella aegyptiacus, n. sp. | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — buliminoides | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Siphogenerina esnehensis, n. sp. | + | + | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — mayi | | | | | + | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| Uvigerina elongata | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ellipsonodosaria alexanderi | | | | | | | + | | | | | | | | | | + | | | | + | | | |
| — atlantisae | | | + | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — horridens | | | | | | + | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| — midwayensis | | | | | | + | + | | + | | | | | | | | | | | + | | + | | |
| — paleocenica | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | + | + | | |
| — stephensoni, var. speciosa | | | | | | + | | | + | | | | | | | | + | | | | | | | |
| Nodosarella gracillima | | | | | | | + | + | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| Pleurostostomella alternans | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | + | | + | + | | | |
| Alabamina floscellus | | + | + | | + | + | + | + | + | | | + | + | | | | | | | | + | | | |

| SPECIES | EGYPT | | | | | | | | | | | | | | OUTSIDE EGYPT | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | U. CRET. | | | | ESNA SHALES | | | | | L. EOCENE | | | L. EOCENE | M. EOCENE | U. CRET. | | | | | PALÆOCENE-EOCENE | | | | |
| | DUWI CHALK | MELLAHA CHALK | DUBBA CHALK | DANILI CHALK | DUWI ESNA SHALES | MELLAHA ESNA SHALES | DUBBA ESNA SHALES | DANILI ESNA SHALES | LOUXOR ESNA SHALES | DUWI EOCENE | DUBBA EOCENE | DANILI EOCENE | LIBYSCHESTUFE | MOKATTAMSTUFE | SENONIAN OF PALESTINE | KREIDE FORMATION OF BOHEMIA | U. CRET. OF U.S.A. GULF COAST REGION | VELASCO AND MENDEZ OF MEXICO | CRAIE OF PARIS BASIN | PALÆOCENE OF TEXAS | PALÆOCENE-EOCENE ALABAMA | PALÆOCENE OF ARKANSAS | EOCENE MIDWAY OF TRINIDAD | EOCENE OF BERLIN DISTRICT |
| Discorbis pseudoscopos n. sp.. | + | + | | | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — pseudoscopos var. duwi n. var. .... | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eponides candidula........ | + | | | | + | + | + | + | + | | | | | + | | | | | | | | | | |
| — lotus............ | | + | | | + | + | + | + | + | | | | + | | | | | | | | + | | | |
| — umbonata. ...... | | + | + | | + | + | + | + | + | | | | | | | | | | | + | | | | + |
| Gyroidina flavescens........ | | + | | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| — flavescens var. mellahensis n. var.. | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — girardana ....... | | + | | | + | | + | + | | | | | | | | | + | | + | | | | | + |
| — infrafosa ........ | | | | | + | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — nitida .......... | | | + | | | | + | + | | | | | | | | + | + | | + | | | | | |
| Rotalia lancicula.......... | | + | | | + | | + | + | + | | | | | + | | | | | | | | | | |
| — mensilla........... | | | | | + | | + | + | + | | | | | + | | | | | | | | | | |
| — mokattamensis...... | | | | | | + | + | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| — rigida ............ | + | + | | | + | + | + | + | + | | | + | + | | | | | | | | | | | |
| Stensioina esnehensis, n. sp.. | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Valvulineria esnehensis, n. sp. | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pullenia cretacea.......... | | | | | | | + | | + | | | | | | | | + | | + | | | | | |
| — quaternaria ....... | | + | | | | | | + | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| — quinqueloba....... | | | | | + | + | + | + | | | | + | | | | | + | | | + | + | | | + |
| — reussi............ | | | + | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| Globigerina bulloides....... | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + | | | + | | | | | | |
| — cretacea ....... | + | + | + | | + | + | + | + | + | | | | | | + | + | | + | + | | | | | |
| Globigerina cretacea var. esnehensis n. var.. | | | | | + | + | + | | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | |
| — linaperta....... | | + | | | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | |
| — quadrata....... | + | + | + | | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | | | | | | | | | | |
| Orbulina universa ......... | + | | | | + | + | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Schachoina senoniensis...... | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Globorotalia colligera ....... | | + | | | + | + | + | + | + | | + | + | + | | | | | + | | | + | | | |
| — —var. crassaformis | | + | | | + | + | + | + | + | | | + | | | | | | + | | | | | | |
| — crassata var. acqua. | | + | | | + | + | + | + | + | | | + | | | | | | | | | + | | + | |
| — deceptoria ....... | + | + | | | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | | | | | | | | | |
| — simulatilis ....... | + | | | | + | + | + | + | + | | | + | + | | + | | | | | | | | | |
| — velascoensis ...... | | | | | + | + | + | + | + | | | + | | | + | | + | + | | | | | | |
| Globotruncana aegyptiaca n.sp. | + | | | | + | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — aegyptiaca v. duwi | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — aegyptiaca var. (1) | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — arca .......... | + | + | | | | | + | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| — arca var. esnehensis n. var..... | + | + | | | + | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — cretacea ....... | + | + | | + | | | + | + | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| — pseudocretacea .. n. sp. ........ | + | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anomalina ammonoides..... | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | | | + | + | + | | | | + | | | |
| — grosserugosa..... | | + | | | + | + | + | + | + | | | + | | | | | | | | | | | | |
| — insecta ......... | | | | | + | | + | | + | | | | + | | | | | | | | | | | |
| — louxorensis n. sp.. | | | | | + | + | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| — pseudoacuta n.sp.. | + | + | + | + | + | | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| — scrobiculata ..... | | | | | + | + | + | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| — — var. esnehensis | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| n. var. ........ | | | | | + | + | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| — sphaeruligera .... | | | | | | + | | | + | | | | + | | | | | | | | | | | |
| — umbonifera...... | | + | | + | + | + | + | + | + | | | | + | | | | | | | | | | | |
| Cibicides abudurbensis, n. sp. | | | + | + | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — multifaria........ | | | + | | + | + | + | + | + | | + | | | + | | | | | | | | | | |
| — — var. mellahensis n. var. ........ | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — praecursorius...... | | + | + | | + | + | + | + | + | | | | + | | | | | | | | + | + | + | |
| — semiplecta........ | | | | | | | | + | | | | | + | | | | | | | | | | + | |
| Planulina ammonis ........ | | | + | | | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | |

IX *Discussion.*

a) *Transitional character of the Esna shale fauna.*

The Esna shale fauna is a transitional one, with more Cretaceous affinities towards the base and more Eocene near the upper part. The evidence in favour of this view is :

1. 62 species found in the Esna shales were first recorded from Upper Cretaceous horizons, while 52 were first recorded from Paleocene to Eocene horizons and 12 from more recent horizons.

2. 58 Esna shale species were also found to be present in typical Cretaceous horizons from Europe and America, while 48 species of this formation occur also in definite Paleocene or Eocene horizons either from Egypt or outside.

3. The transitional character of the microfauna has been confirmed by the comparison made with the contemporaneous horizon from Palestine and the other neighbouring countries, which have very similar fauna.

b) *The Mesozoic-Cenozoic boundary.*

The exact relation between the two systems over Egypt can be ascertained only by extending work of the present type to cover as many other localities as possible. Geologists are still disputing about the relation of the two systems. The most recent account was in an abstract of a paper by Cuvillier in the 1948 International Geological Congress, in which he disagrees with what Faris, in 1947, has advanced concerning the perfect conformity between the two systems. Cuvillier seems to abandon his first opinion about the conformity of these two systems in the Oasis of Farafra where the classical section of El Guss Abu Said has, since Zittel's time, been regarded by all authors as clearly showing continuous deposition from the Cretaceous to the Eocene.

The view which is advocated in this work as a result of the foraminiferal study, favours conformity between the two systems in the localities examined. The evidences supporting this are :

1. The analogous microfauna on either side : this is noticed particularly in Abu Durba and Wadi Danili where the essential part of the



Ensa shale microfaunal assemblage continues to the Lower Eocene. The tracing of this microfauna shows tha 1/3rd. of it passed from the Cretaceous to the Shales and 1/3rd. of the fauna of the latter proceeded to the Eocene.

A very important part of the Shale fauna has been found to occur also in the Lower and Middle Eocene of other localities in Egypt, even where it is most recently supposed to be unconformably overlying the Cretaceous. Had there been a widespread unconformity, naturally accompanied by a paleontological break, this strong faunal affinity between the Esna shale fauna and the Eocene of other localities in Egypt, would not have existed.

This view advocating the absence of any paleontological break in the areas examined, may be provisionally extended to other areas in Egypt where the Esna shales intervene between the uppermost Cretaceous and Lower Eocene.

2. *The absence of any visible lithological break.*—Although in some cases the change from the marls of the Shales to the limestone of the Eocene is striking, the transition in other cases was very gradual, and in any case no evidence has been observed in favour of a lithological break, in the present localities.

c) *Stratigraphic position of the Esna shales.*

Once the transitional character of the fauna is confirmed and the conformity between the Cretaceous and Eocene is established, there is no other alternative but to place the Esna shales as Passage-beds between the Cretaceous and Eocene.

# ANATOMICAL IDENTIFICATION OF PLANT MATERIAL FROM ANCIENT EGYPT [1]

(with three plates)

BY

E. A. M. GREISS

DEPARTMENT OF BOTANY, FACULTY OF SCIENCE, FOUAD I UNIVERSITY, CAIRO.

The discovery of the various plants and objects made of plant material or their remains from the tombs and settlements of ancient Egypt has an important value for tracing the origin of the present flora of Egypt.

Many of these objects can be recognised as having been domestic or personal utensils buried with their owner. Some are models of such utensils and again a great number of offerings of the funeral repasts made to the dead in the tomb.

The domestic and personal utensils comprise large varieties of baskets, receptacles and bags used for storing all kinds of food (as seeds, fruits, bread, meat) or incense also toilet and writing sets, ropes, nets, mats, brushes, bracelets, dolls, etc.

The ramains of the offerings include food (fruits, seeds, corms, bulbs), funeral garlands and wreaths. From a study of such findings of plant remains, knowledge can be gathered about the plants which were growing in ancient times in Egypt and of such, which were used in the making of objects.

Also this knowledge can be furthered from a study of ancient texts, and from the pictures depicted on the walls of the tombs.

---

[1] Communication présentée en séance du 6 décembre 1948.

The finding of the objects made of plants form, however, the most reliable source for the study of the plants of ancient Egypt. There are however some difficulties in identifying such remains.

The objects found consist in many cases only of one part *e.g.* the leaves of a plant or in other cases of similar parts of closely related species, or again some are made of various parts of one or more plants.

Moreover in many cases there are only fragments left. Flowers which form such a typical character of any plant, are only met with in rare cases accompanying the vegetative parts.

Exceptions were found among few plants, funeral garlands and wreaths. Apart from the exceptions, these circumstances make the exact determination of the plants used very difficult and it is because of this difficulty that most authors have contented themselves with indicating the plant or the part of plant examined by their common name only. The terms, reed, halfa grass, soft rush, palm leaf, palm fibre, etc. so widely and frequently used by the different investigators to designate the plant material employed in the making of the various objects, does not at all refer to the genera of the plant used nor even to its species and thus gives a vague idea about the proper plant. The common name *reed* for instance which in Egypt includes three genera with four species and three varieties belonging to one of these species, does not express at all whether the reed belongs to the genus Arundo or Phragmites or Saccharum.

There is, however, as Schweinfurth (1886) already pointed out, a sure way of recognising and identifying plant fragments viz. by the study of their microscopical structure.

Such study entails the thorough investigation of the microscopical structure of some modern plants, which were believed to have been used in ancient times. The comparison of the anatomical structure of the ancient plant remains with that of modern plants makes it possible to identify not only the genera of plants used, but even their species however small the remains are.

It was with this purpose that a full description of the anatomy of some modern Egyptian plants was made, the results of which will be found elsewhere.



By the comparative method the identification of the plants and objects was made possible.

The results of this study are tabulated in p. 262.

The most common plants used in ancient Egypt according to various authors are the Halfa grasses, Palms, Reeds, Rushes, Sedges and Flax including fibres.

The *Halfa grasses* comprise : the *Imperata cylindrica L.* and *Desmostachya bipinnata L.* They are scabrous coarse grasses up to 1 M. tall with thick creeping rhizomes. The leaves are in a compact basal rosette surrounded by yellow glossy empty sheaths. The inflorescence forms a panicle or a compound spike up to 25-40 cms. They belongs to the Gramineae.

The *Palms* include the *date palm* Phœnix dactylifera, the *doom palm* Hyphaene thebaica, and the *Argun-palm* Medemia Argun. The trees have a slender stem, simple and of uniform diameter throughout, except the doom palm which has a branched stem.

The leaves are either pinnate or palmate-cleft and found in a terminal crown. The inflorescence is generally axillary, when young it is enclosed by a massive resistant sheath, the spathe ; this bursts open and permits of the unfolding of the inflorescence. The individual flowers are unisexual.

The *Reeds* which belong to the *Gramineae* include the genera *Arundo, Saccharum* and *Phragmites,* they are perennial plants with rhizomes, the aerial stem (culm) have well marked nodes which are usually swollen. The culms are hollow and circular in transverse section. The leaves are alternate and in two ranks. They have a sheathing base. The edges of the sheath are overlapping one another upon the side of the stem opposite to the blade. The inflorescence is a raceme of spikelets. Perianth is absent, or of two lodicules, A 3 G *1*.

The *Rushes* include the *Juncaceae*. They are perennial plants with sympodial rhizomes. Leaves are needle-like or centric in structure. The inflorescence is a compound cyme, monochasium. The flowers are usually hermaphrodite, P 3 + 3 sepaloid, A 3 + 3, *G* (3). The fruit is a capsule.

The *Sedges* include the Cyperaceae (*Cyperus* and *Carex*). The plants are perennial with sympodial rhizomes. The aerial stems are in the specimens examined solid and angular with three ranks of leaves. The leaf is

sheathing at the base but the sheath is entire and not split. The inflorescence is a spike.

The flowers in *Cyperus* are hermaphrodite and the spikelets are many-flowered. In *Carex* the flowers are unisexual, male or female.

*Halfa grass* : The grass was among the plants extensively used in the manufacture of several ancient objects, Newberry (1889) stated that two species of grass were used in the manufacture of basket work, but the species were not identified. Grass was employed in mat making in the Hyksos time as stated by Petrie (1923). According to Caton-Thompson (1927), grass was used in basketry already in the Neolitic time, and in the Badarian period (Brunton and Caton-Thompson, 1928). Winlock and Crum (1926) recorded the use of grass in the making of baskets from the Christian era but the particular kind of grass was not named. They also stated that halfa grass was used in rope making as late as the sixth or seventh centuries A. D. Halfa grass was also used in the manufacture of small brushes. Brunton (1927) noticed that the fibres of a monocotyledonous plant recorded from the Sixth Dynasty possibly a halfa grass were used in rope making. Beautiful photographs of such halfa objects are found *e.g.* in the works of T. E. Peet and C. L. Wolley (1923), H. E. Winlock and W. E. Crum (1926) and F. Petrie (1927). The halfa grass is still used to-day for the same purpose. The grass is soaked in water for a certain time, then beaten, twisted into threads and plaited into rough ropes, these are used to tie the trellis for wine support. These supports are made of tied bundles of Arundo or Phragmites culms. To make the posts of the trellis an entire midrib of the date palm leaf is surrounded by the culms of reeds, and the whole tied up with ropes of halfa grass. The same grasses are also used for making mats and especially for making the cheap, thick ropes used around the earthen pots "qadoos" of water wheels "sagyas". It is also largely used for basket making especially as a filling substance wrapped outside with stripes of date or doom palm leaves. Halfa grass is made nowdays also into whips. Schweinfurth (1904) and Keimer (1927) noticed that these whips are exactly of the same type used as a hieroglyphic sign by the ancient Egyptians from the Third Dynasty. They observed that a kind of whip called *Fargilla,* about 3 M. long, made of halfa grass



is used in upper Egypt for driving away the birds from the millet fields. When managed in the right way it gives out a loud report like a gun. The fresh leaves of grasses are also twisted and used as strings for fixing the lids of crates made of the split of midrib date palm leaves. The same leaves are used also as packing material for fruits and vegetables.

*Palms* : The most commonly used parts are the leaf-lobes, midrib, fibres, fruit stalks and fruits.

Garstang (1907) stated that sandals were made of palm leaves. Sandals being of a very simple design were obviously not made for real use but probably to represent the fashion of the article in use at that time. According to Schafer (1908) the midrib of palm leaves and the palm fibres (actually the fibro-vascular bundles of the leaf sheath) were recorded for mat making from the Fifth Dynasty. Quibell (1908-1910) stated that brooms and brushes were made of the fruit stalks of dates. According to Peet and Wolley (1923) a mesh with a web of palm fibre crossed by a warp of palm leaf, the edging of being of palm fibre bound with palm leaf, was employed in sieve making. Winlock and Crum (1926) stated that some kinds of brushes were made of split palm leaf. Petrie (1889) recorded the presence of brushes make of palm fibres from Roman date. Palm fibres were also used in rope making (Winlock and Crum 1926).

Still to this very day the palm fibres are used for rope making as well as for brooms.

Blackman (1927) recorded that the leaves of the date palm, both employed for coil and wrapping with sometimes the split midrib of the branches (actually petiole and midrib of the leaf) of the date palm for foundations were used in basket making in ancient Egypt.

In the south the leaves of the doom palm were often substituted for those of the date palm.

Theophrastus (371-286 B. C.) mentionned that both date palm and doom palm leaf were used by the ancient Egyptians for plaiting. These materials are still employed for basketry at the present day.

Lucas (1930) mentioned that he made a microscopical examination of the fibres of all the wigs of the Cairo Egyptian Museum of Antiquities (15 altogether). He found that they were made of human hair and stuffed

with fibres taken from the reddish brown fabric-like material that surrounds the base of the branches (actually the base of the leaves) of the date palm.

*Phœnix dactylifera* (*Date palm*).—From Egyptian and Assyrian remains as well as from tradition and the most ancient writings, we find that the date palm grew in abundance in the region lying between the Euphrates and the Nile. Egyptian monuments contain fruits, drawings and paintings of the tree. Columns with palm leaves in the capital often occur in old temples and tombs already from the Fifth Dynasty. In Philae temple (Roman time) bundles of dates are pictured among the palm capital. A relief known from the Eighteenth Dynasty shows the monkeys gathering the fruits.

In Hieroglyphic texts, the palm "Bounnow", Benret is frequently mentioned. The oldest finds originate from prehistoric times. A mummy found at Risigat near Armant was found wrapped in a mat of plaited palm leaflets. Fruits, kernels, leaves, flowers, fibres from the leaf sheath and the wood of the date palm are frequently found in tombs of all ages.

The word Phœnix, from the Greek, which was originally the name for the purple colour was later on given to the date palm on account of the colour of the dates which is somewhat between yellow and purple red. The same word Phœnix apparently refers to Phœnicia and the Phœnicians. This is perhaps because they were first known, to distribute the date-palm around the Mediterranean shores. The word dactylus is derived from "Dachel" in Hebrew dialect and means fingers apparently because the fruit resemble the fingers.

*Uses :* The importance of the date palm is very extensive. A considerable part of all the inhabitants of Arabia, Irak, Iran and the Oases of Egypt subsist almost entirely on its fruits. The hard stones are ground for the camels. In a great part of Tripolitania, the huts of the poorer classes are entirely made of its leaves and the more substantial habitation of the rich chiefly, consist of the same material, every door, every post is made of its wood and the ceilings of rooms are formed by its split trunk, the footstalks furnish the most common fuel. In the Oases of Egypt the ceilings consist of split palm trunks. Crates, bedsteads, chairs, seats,



tables are made of the midrib of its leaves. Leaflets are used in the making of bags, fans and other articles, fibres from the leaf-sheath are used in rope making, net making to carry the straw of cereals, fruits, vegetables ; as brooms, fly-flaps, scrubbing medium used in washing dishes and in rough filtration.

In upper Egypt, the lower grades and the bruised fruits which cannot be sold for local consumption are fermented and a strong liquor known by "Araqui" is obtained by distillation of the fermentate. Alcohol and vinegar are also prepared from the fermented fruits.

According to Brown and Bahgat (1938) a milky white sweet beverage the "Lagabi" can be produced from the date palm by cutting off the leaves and making a small pit or a wide whole in the top of the stem. The beverage is either drunk fresh or fermented.

A heavy syrup of "Dibs" is sometimes expressed from the "Agwa" (pressed fruits) and is used as honey.

*Hyphæne thebaica* (*Doom palm*).—The doom palm is also well known from ancient Egypt. Fruits, kernels, fragments of inflorescence, leaves used for various plait works and fibres from the leaf sheath are frequently found in the tombs of different periods. According to Brugsch (1862) Anna, an officer of Thutmes I, Eighteenth Dynasty, enumerates with great complacency on the inscription of his tomb the trees he planted in his garden.

The doom palm received its native name "Mama" which means "divides into 2" from the fact that the stem of the tree is usually bifurcate. It is shown with the bifurcate stem on the pictures in the Egyptians tombs. Theophrastus (371-266 B. C.) who calls the palm cucifera cuciophorus considers this the most distinctive character of the tree. According to Loret (1880) the fruits were calledququ in ancient Egypt. From this word Theophrast coined the word cuciophorus for the tree.

The fruits of the doom palm which have been in large quantities in the tombs of ancient Egypt can be seen in all Egyptian musea in Europe. They differ from the ordinary dates by their dimensions, shape and taste. They are obliquely ovoid obscurely trigonous, yellow in colour and the mesocarp contains a sweet agreable juice. They do not grow in bundles

like the dates but are isolated. The seed is large, very hard and hollow with a white horny endosperm.

Uses of the different parts of the plant : In ancient times the trunk, the wood of which is much harder than that of the date palm, was used to build bridges. Nowadays the trunk is employed for making water pipes. In the Egyptian Oases, doors, shutters, walking sticks and a lot of wooden objects are made of its trunk as well as posts and beams used in building ceiling, etc. The wood is especially appreciated where other timber is not available.

The leaves are large and fan-shaped, they are cut lengthwise and used in the making of various bags. The split leaf as well as the fibres of the leaf sheath are soaked, twisted and made into coarse ropes.

The thick fleshy fibrous part of the fruit (mesocarp) resembles ginger bread both in colour and taste. Hence the plant is often known as the ginger bread tree. The chief use of the fruit is for the manufacture of buttons and beads for rosaries from the hard endosperm of the seed.

*Medemia Argun* (Argun palm).—In a tomb of Thebes, a fruit of this palm was found in 1823 by Passalacqua. It was described in 1826 by C. S. Kunth as a new palm and was named Areca Passalacqua. The palm was later on discovered in the Nubian desert (in 1837) by Th. Kotshy and Prince Paul von Wurttemberg and given the name Medemia Argun. The plant is similar to the doom palm but with an unbranched stem, smaller fruits, and ruminate endosperm. Such fruits have been found several times in the tombs. Its findings were from the 5th and 12th Dynasties. The palm is totally absent from Egypt but grows actually as stated by Schweinfurth in Wady Delah near Bir Murat in the Nubian desert between Korosko and Abu Hammad between 20° and 21° and in Abu Araga and Um Gereifat deserts.

*Reeds and Rushes.*—Loret (1889) mentioned that reeds were used in the making of flutes. A rush Juncus maritimus L., was in common use for writing hieroglyphs and many such sets of pen-brushes could be seen in the Cairo Egyptian Museum of Antiquities in Cairo.

Quibell (1898) noticed that reeds were also used as pens. He



measured a bundle of reed pens from the Twelfth Dynasty. These pens were all 16 inches long and one tenth of inch in diameter. According to Lucas (1934) these pens were a kind of brush.

Mac Iver and Mace (1902), Brunton and Caton-Thompson (1928) stated that some reeds and rushes were employed in mat making; the body of the dead was found frequently resting on a mat or being covered with or wrapped in it. Petrie (1923) found that a split reed was made into a broom and employed to sweep the floor. Winlock and Crum (1926) stated that the culm of reed was used for writing by the Greeks and Romans from the third century B. C. onwards. Reeds were also employed in the making of arrows and looms for weaving.

*Papyrus.*—The papyrus closely attached to the history of ancient Egyptians was one of the most useful plants employed for many purposes. The different parts of the plant were used from times immemorial.

The rhizome was used as food. The pith was recommended in medecine, from early times up to the Islamic era, for widening off fistulae, and the pulverised charcoal (of the pith) for certain eye diseases.

The model of papyrus columns was commonly immitated in Egyptian architecture as in Sakkarah Pyramid and Abou Sir temple; in ancient paintings and reliefs; as a sceptre, the so called papyrus sceptre, carried in the hands of goddesses in religious rites.

The culm ending with the inflorescence was used in feasts and funeral rites, the flowers ornamenting the mummy garlands, in burial processes. The culms entire or split lengthwise were employed for making ropes, Petrie (1898) points out that there is only one record of the finding of papyrus rope. According to Davies (1900-1901) the making of ropes apparently of papyrus was depicted on the tomb walls from the Fifth Dynasty.

Papyrus bound with palm ropes was used to make boxes.

Carter (1933) states that a box of that type was found with the remains of King Tut-Ankhamen.

Few square boxes with a lid of different sizes consisting mainly of the split culms of papyrus, from the Twentieth Dynasty, exhibited in the Cairo Museum of Antiquities, were examined.

The four angles of the boxes are strengthened from the inside, in some ones, by a split of the midrib of the leaf of a palm, in the others probably by Tamarix branches, and bound with narrow strips split from the culm of papyrus. The majority of these boxes was empty.

In one of the boxes (number $\frac{16 \mid 11}{26 \mid 20}$) the angles are reinforced by splits of the midrib of the leaf of Phœnix dactylifera L. (date palm). In it, were found : (1) twigs from the olive tree bound in bundles (4-5 twigs in each bundle) with thin strips of papyrus (2), parts of thin ropes, yellow brown in colour, made from the fibro-vascular bundles of the leaf sheath of the date palm (fibres from the reddish-brown fabric-like material found at the crown of the trunk of the tree (3), a long rope-like plaited lock (about 8 mm. wide) of chestnut colour, composed of human hair.

Papyrus culm was also employed for making baskets, mats, chairs, boats, sandals, etc.

The principal value of the culms was for making sheets of material for writing upon, and the Papyri found in the musea all over the world confirm this fact. Papyrus was the forerunner of modern paper to which it gave its name.

The papyrus is also found as a hieroglyphic sign.

*Flax and linen fibres.*—The extensive use of the fibres in ropes, strings and all sorts of garments made of linen was obvious in ancient Egypt. Flax has been grown in Egypt since remote times. Thus flax fibres have been found, as stated by Caton-Thompson (1926), Brunton and Caton-Thompson (1928) and Brunton (1927) in graves from Neolithic, Badarian and Prodynastic times respectively. The seat of chairs and beds was made of textile fabrics. Strings to tie the garlands and necklaces ornamenting the mummies from the Eighteenth Dynasty were all made of flax fibres. Strings of flax fibres were also made into dolls as stated by Garstang (1907).

A number of woven fabrics, found in the tomb of Tut-Ankhamun including an archer's gauntlet, tapestry woven in coloured threads, ropes decorated with patterns in coloured threads, etc., were all made of linen (Carter and Mace 1923).



As a whole it could be mentioned that the majority of the ancient objects are still manufactured in the same way as in the ancient times and for similar purposes.

## HISTORICAL.

Passalacqua was the first to consider the importance of the tomb plants as a scientific basis throwing some light on the identification of the modern flora of Egypt.

He collected in Thebes about 20 different species which were determined by Kunth and published in 1826.

Unger 1860 wrote several classical works on the same subject. He examined all tomb species known at that time and investigated the ancient vegetable remains in some mud bricks from El Kab and in Dahashur Pyramid.

Loret (1880-1889, 1892-1895, 1904), Joret (1897) added the names of several species to what was known before. G. Schweinfurth (1883, 1884, 1886) succeeded in identifying more than 200 tomb species. He was well acquainted with the modern flora of Egypt and had a full knowledge of egyptological problems, Newberry (1889), Beauverie (1935) have also described and identified several antique plants. It was through the discovery of the tomb plants that valuable information was brought to light about the former Egyptian flora especially its history and its geographical distribution. Another important point is the question whether the different species of plants have undergone any perceptible change since the ancient times. It seems that the flora of ancient Egypt was both in the distribution of species and in the luxuriance of the vegetation, different from the present one.

The Papyrus for example was commonly growing in swamps all over the country. The wild Papyrus has now receeded from Egypt to the region of the upper Nile. Some of the tomb plants have been introduced and cultivated in Egypt only during certain period as for instance the *Nelumbium,* which was probably introduced into the country during the Persian Period 525-332 B. C. It has not been found in the tombs, nor pictured on monuments before that time. The first one who mentioned

it from Egypt was Herodotus. During the Graeco-Roman time it became a common ornamental plant but disappeared like the papyrus from the country. It never grew wild in Egypt.

The Arundo Donax L. (a reed) was recorded from the Roman period, its discovery from former Dynasties needs confirmation. The timber of various trees like Cedrus, Quercus, Buxus, etc. seem to have reached Egypt by means of trade and were not a product of the country. They have undoubtedly been introduced for economic purposes and contributed to our knowledge of the commercial relations of ancient Egypt with the neighbouring countries.

Other plants have been imported for the beauty of their flowers which were used for ornamental purposes especially for making funeral wreaths or were esteemed for their aromatic odour.

However the great majority of indigenous plants which surround us at the present day still grow in the same way as they did 2000-4000 years ago and do not exhibit the slightest change.

It seems from the literature dealing with the description and identification of ancient plants (wood excluded) that with the exception of the samples identified anatomically, the plants were morphologically determined generally through the presence of a flower, seed, fruit, complete leaf, corm or bulb which had a living representative.

## DESCRIPTION OF THE MATERIAL STUDIED.

A great number of the samples identified (wooden objects excepted) were small parts taken among the diverse plants used in the manufacture of various ancient objects gathered from the tombs during the excavations, complete plants were rarely met with. The parts of plants which were determined anatomically although very brittle were generally well preserved : this brittleness was probably due to the extreme state of dryness which was the principal factor of their wonderful preservation, which facilitated the task of cutting and mounting the various microscopic sections prepared from them.



Apart from the yellowish or brownish colour of the cells, the tissues of well preserved plants were identical to those of modern ones.

Some specimens were poorly preserved and reduced to flakes or fragments and had their internal tissues mostly disintegrated and reduced to powder. This may have been due to the fact that they had remained in rather damp settlements. The flakes were generally remains of epidermal layers measuring about 2-4 × 6 mm. The cutinised and silicified epidermal cells as well as the lignified ones of the vascular and mechanical tissues seen to be more resistant to withstand decaying factors than the parenchyma cells. However owing to the anatomical differences observed in shape, size, arrangement and nature of the epidermal cells of the stems, culms, leaves and leaf sheaths either of the same or of different plants, it was all the same possible to identify the plant and the part of the plant to which the fragmentary remains belonged.

Other remains were merely covered with dust and sand and though they had lain for many millenaries from the earliest dynasties, they had been preserved with scarcely any change and a close examination of their internal tissue was not only possible but very easy.

## PLANTS DETERMINED.

The ancient objects, the material of which was determined with the help of the comparative study of their anatomical characters, are tabulated in the following pages (pp. 262-273) according to their provenance.

Pharaonic plant material identified for the Fouad I[st] Agricultural Museum (Cairo).

| NUMBER OF SAMPLE. | OBJECT. | DYNASTY AND ORIGIN. | PLANT NAME. | PORTION OF THE PLANT. | REMARKS. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1909 | Oval basket. | Probably New Kingdom or later. | *Juncus acutus*, L. | Culm. | |
| 1908 | Oval basket. | Probably New Empire. Bought from Luxor. | *Phœnix dactylifera*, L.<br>*Desmostachya bipinnata*, L. | Leaf lobe.<br>Leaf. | |
| 305 | 1) Basket.<br>2) Ball (painted).<br>3) Ball of threads. | Der El Medina. New Kingdom. | 1) *Hyphæne thebaica*, Mart.<br>2) Sheep wool.<br>3) *Linum usitatissimum*, L. | Leaf lobe.<br>Hairs.<br>Bast-Fibres. | |
| 2649 | Lid of a basket. | Der El Medina. New Empire. | *Desmostachya bipinnata*, L.<br>*Hyphæne thebaica*, Mart. | Leaf lobe.<br>Leaf lobe. | Diam. 13,5cm. |
| 2648 | Basket. | Thebes. New Empire. | *Desmostachya bipinnata*, L.<br>*Hyphæne thebaica*, Mart. | Leaf.<br>Leaf lobe. | Diam. 47 cm. |
| | Basket. | 1400 C. B. 18th Dynasty. | *Desmostachya bipinnata*, L.<br>*Hyphæne thebaica*, Mart. | Leaf.<br>Leaf lobe. | |
| 49 | Lid of a basket coloured in red white and black. | Unknown. | *Juncus acutus*, L.<br>*Phœnix dactylifera*, L. | Culm.<br>Split midrib of the leaf. | |
| 42 | A basket Woven parts flat parts.<br>twisted portion. | Probably Roman.<br>Bought from Cairo. | *Hyphæne thebaica* (Mart).<br>*Hyphæne thebaica* (Mart).<br>*Hyphæne thecaica* (Mart).<br>*Desmostachya bipinnata*, L. | Leaf lobe.<br>Leaf lobe.<br>Split midrib of the leaf. | |
| 34 M. L. | Basket made of a grass, narrow leaves, a tissue. | Bought from Luxor. | *Desmostachya bipinnata*, L.<br>*Hyphæne thebaica* (Mart).<br>*Linum usitatissimum*, L. | Leaf.<br>Split midrib of the leaf.<br>Bast fibres. | |
| 64 | Basket. | Unknown. | *Imperata cylindrica*, L. | Leaf. | |
| 62 and 47 | Basket and its lid. | Bought from Luxor. Arabic time. | *Hyphæne thebaica* (Mart).<br>*Juncus acutus*, L. | Leaf lobe.<br>Culm. | |
| 60 | Oval basket height 9 cm. | Bought from Luxor. Probably Coptic period. | *Juncus acutus*, L.<br>*Phœnix dactylifera*, L.<br>*Imperata cylindrica*, L. | Culm.<br>Leaf lobe.<br>Leaf. | Photo I. |
| 35 | Basket. | New Kingdom. Deir El Medina. | *Hyphæne thebaica* (Mart).<br>*Desmostachya bipinnata*, L.<br>*Linum usisatissimum*, L. | Leaf lobe.<br>Leaf.<br>Bast fibres. | |
| 36 | Basket. | 18th Dynasty. Deir El Medina. | *Juncus acutus*, L. | Culm. | |
| 39<br>F. O. | A container to keep the oil for painting a brush. | Unknown. | *Desmostachya bipinnata*, L.<br>*Phœnix dactylifera*, L. | Leaf.<br>Fibres from the leaf sheath. | Photo II. |
| 758 | a coffin. | 1st and 2nd Dynasty-Tarkhan. | *Ceruana pratensis* (Forsk.). | Stem. | |
| 333 | a mat. | Probably New Empire. Bought from Luxor. | *Juncus maritimus (lam) Var, arabicus.*<br>*Linum usitatissimum*, L. | Culm.<br>Bast fibres. | Photo III. |

| NUMBER OF SAMPLE. | OBJECT. | DYNASTY AND ORIGIN. | PLANT NAME. | PORTION OF THE PLANT. | REMARKS. |
|---|---|---|---|---|---|
| 56277 | Necklace made of shining knotted beads stringed with a thread. | 11th Dynasty, found in El Assassif. | *Beads-Hordeum spp. thread-Linum usitatissimum,* L. | Split culms.<br>Mast fibres. | Photo IV. |
| | a grass. | Probably New Empire. Sheikh Abdel Gurna. | *Desmostachya bipinnata,* L. | A complete plant with its undevelopped inflorescence. | |
| 15 | a small bag containing germinating seeds. | Probably New Empire. Bought from Luxor. | *Desmostachya bipinnata,* L. | Leaf. | Photo V. |
| 12 | a small bag to keep incense, 12 cm. long. | Uncertain. Bought from Luxor. | *Desmostachya bipinnata,* L. | Leaf. | Photo VI. |
| 6 | a bag with a piece of string. | New Kingdom. Deir El Medina. | *Desmostachya bipinnata,* L.<br>*Linum usitatissimum,* L. | Leaf.<br>Bast fibres. | |
| 110 | a sieve with a frame of grass, a narrow leaf and a twig of wood. | New Empire. Deir El Medina. | *Desmostachya bipinnata,* L.<br>*Hyphæne thebaica* (MART).<br>*Hyphæne thebaica* (MART).<br>*Tamarix sp. p.* | Leaf.<br>Leaf lobe.<br>Split of the petiole stem. | Photo VII. |
| | | | *Rods of the sieve-Hyphæne thebaica* (MART). | A split from the petiole. | |
| 111 | a sieve. | New Empire. Deir El Medina | *Woven parts, Hyphæne thebaica* (MART). | Leaf lobe. | |
| 679 / M. L. 112 | flat sieve. | Bought from Luxor. | *Rods split-Saccharum spontaneum,* L. var. *ægyptiacum* (WILLD). | Culm. | |
| | | | *Woven strips-Phœnix dactylifera,* L. | Leaf lobe. | |
| 8 | a bag. | Bought from Luxor. | *Desmostachya bipinnata,* L. | Leaf. | |
| 11 | a bag made of a twisted material. | Probably New Empire. Bought from Luxor. | *Desmostachya bipinnata,* L. | Leaf. | |
| 326 | Plait work of thin strings. | | *Desmostachya bipinnata,* L. | Leaf. | |
| 167 | large sieve made of a narrow leaf a grass and a sedge 45 cm. circumference. | Roman period Tebtinis (Fayoum). | *Saccharum spontaneum,* L., var. *ægyptiacum* (WILLD).<br>*Phœnix dactylifera,* L.<br>*Cyperus shimperianus* (STEUD). | Leaf.<br>Midrib of the leaf.<br>Split culm used flat or suisted. | Photo VIII. |
| 117 | Piece of wood from a small sieve. | | *Tamarix spp.* | Stem. | |
| D. M. 93 | a bag 35 cm. in diameter. | New Empire. Deir El Medina. | *Linum usitatissimum,* L.<br>*Linum usitatissimum,* L. | Bast fibres.<br>Wood fibres. | Photo IX. |
| | | | *Hyphæne thebaica* (MART).<br>*Hyphæne thebaica* (MART).<br>*Phœnix dactylifera,* L. | Leaf lobe.<br>Leaf lobe.<br>Leaf lobe. | |
| 94 / 1951 | Bag with suspension rope used as a sac. | Bought from Luxor. Possibly New Kingdom. | *Phœnix dactylifera,* L.<br>*Phœnix dactylifera,* L. | Fibres from the leaf sheath. | |
| | Thick rope. | 1st Dynasty about 3100 B. C. | *Cyperus Papyrus,* L. | Culm. | Photo X. |

| NUMBER OF SAMPLE. | OBJECT. | DYNASTY AND ORIGIN. | PLANT NAME. | PORTION OF THE PLANT. | REMARKS. |
|---|---|---|---|---|---|
| D. M. 57 | a bag 55 cm. in diameter. | New Empire. Deir El Medina. | *Linum usitatissimum,* L.<br>*Desmostachya bipinnata,* L.<br>*Hyphæne thebaica,* (MART). | Bast fibres.<br>Leaf and culm.<br>Leaf lobe. | Photo XI. |
| 1309 | a grass. | | *Desmostachya bipinnata,* L. | A whole plant, culm, leaves and an undevelopped inflorescence. | |
| M. c. 29 | Plate. | Unknown. | *Desmostachya bipinnata,* L. | Leaf and culm. | |
| 58 | Holder to keep food by hanging it on a tree. | Bought from Luxor. | *Desmostachya bipinnata,* L.<br>*Cyperus Papyrus,* L. | Split culms.<br>Basal part of culm. | Photo XII. |
| | Vegetative part of a gramineae, a unique sample of the type. | 18th Dynasty, found on the Mummy of Amenophis I. | *Hordeum sp. p.* | Culm and few complete leaves arranged in two rows. | Previously identified as Emmer. |
| 201 | a mat made of long leaves, a string and a piece of cloth. | Probably Roman Period. Bought from Luxor. | *Desmostachya bipinnata,* L.<br>*Desmostachya bipinnata,* L.<br>*Linum usitatissimum,* L. | Leaf.<br>Leaf.<br>Bast fibres. | |
| 200 | Cushion (including pieces of string). | Probably New Kingdom. Possibly Thebes. | Both made of *Desmostachya bipinnata,* L. | Leaves. | |
| 298 | a grass of brown colour with narrow long leaves. | Roman Period. Kom Ouchim. | *Imperata cylindrica,* L. | A plant with its undevelopped inflorescence. | |
| 1314 | Fruits with black seeds and white fibres. | Kom Ouchim, Elephantine, Roman Period. | *Calotropis* (AIT.). | Fruit with seeds and fibres. | |
| 323 | A mat tressed with a twisted grass and wrapped in a piece of cloth. | Probably New Kingdom. Bought from Luxor. | *Grass-Desmostachya bipinnata,* L.<br>*String-Desmostachya bipinnata,* L.<br>*Cloth-Linum usitatissimum,* L. | Leaves.<br>Leaves.<br>Bast fibres. | |
| 179 | Cushion made of two kinds of leaves and tied with two different strings. | 18th Dynasty. Deir El Medina. | *Grass-Desmostachya bipinnata,* L.<br>*String-Desmostachya bipinnata,* L.<br>*Phœnix dactylifera,* L.<br>*Fibres-Linum usitatissimum,* L.<br>Other *fibres-Phœnix dactylifera* (L.). | Leaf.<br>Leaf.<br>Leaf lobe.<br>Bast and wood fibres. | |
| 5 | Necklace for the dead. | Roman Period. Fayoum. | *Phœnix dactylifera,* L.<br>*Desmostachya bipinnata,* L. | Leaf lobe.<br>Leaf. | |
| | Part of a loom, weaving reed. | Probably Coptic Period. Bought from Luxor. | *Phragmites communis,* L., var. *isiacus* (DEL.). | Split culms. | |
| 364 | Muzzle for cattle. | Probably New Empire. Bought from Luxor. | *Desmostachya bipinnata,* L. | Leaf. | |
| 41 | Basket and its lid. | | *Hyphæne thebaica* (MART).<br>*Phœnix dactylifera,* L. | Leaf lobe.<br>Split midrib of the leaf. | |

| NUMBER OF SAMPLE. | OBJECT. | DYNASTY AND ORIGIN. | PLANT NAME. | PORTION OF THE PLANT. | REMARKS. |
|---|---|---|---|---|---|
| 134 | Bottom of a bag. | Unknown. | *Desmostachya bipinnata*, L.<br>*Hyphæne dactylifera* (Mart). | Leaf.<br>Leaf lobe. | |
| 108 D. M. | Fan. | New Kingdom. Deir El Medina. | *Hyphæne thebaica* (Mart). | Leaf lobe. | |
| 332 D. M. | Seat of a chair. | New Kingdom. Deir El Medina. | *Hyphæne thebaica* (Mart). | Rolled leaf lobes. | Photo XIII. |
| 334 D. M. | Side of a coloured plated basket. | New Kingdom. Deir El Medina, Thebes. | *Holder-Hyphæne thebaica* (Mart).<br>*Plate-Hyphœne thebaica* (Mart).<br>*Edge stitched Hyphæne thebaica* (Mart). | Split petiole.<br>Leaf lobe.<br>Leaf lobe. | |
| 377 D. M. | Sandal. | New Kingdom. Deir El Medina. | *Hyphæne thebaica* (Mart). | Leaf lobe and split petiole of the leaf. | |
| 383 D. M. | Sandal. | New Empire, Deir El Medina. | *Hyphæne thebaica* (Mart).<br>*Imperata cylindrica*, L. | Leaf lobe and split petiole of the leaf.<br>Leaf. | Photo XIV. |
| 397 | Sandal made of broad leaves. | New Kingdom. Deir El Medina. | *Hyphæne thebaica* (Mart). | Leaf lobe and split petiole. | |
| 389 | Sandal and its border. | New Empire. Deir El Medina. | *Hyphæne thebaica* (Mart). | Leaf lobe and split petiole. | Photo XV. |
| 395 | Sandal. | New Empire. Deir El Medina. | *Hyphæne thebaica* (Mart). | Leaf lobe and split petiole. | |
| 56291 | Part of a reed composed of 3 nodes and 3 internodes. | Probably New Empire. | *Arundo Donax*, L. | Culm | |
| 648 | Fan with a handle. | Probably New Empire. | *Hyphæne thebaica* (Mart). | Fan. Split leaf<br>Handle : Split petiole. | Photo XVI. |
| 1939/1489 | Brush for painting tied with a string. | New Kingdom. Deir El Medina. | *Desmostachya bipinnata*, L. | Brush-Leaf.<br>String-Leaf. | Photo XVII. |
| 279 | Broom tied with a string. | New Kingdom. Deir El Medina. | *Desmostachya bipinnata*, L. | Broom-Leaf.<br>String-Leaf. | Photo XVIII. |
| 176 | Bundle of dark brown culms of a reed tied with a string. | Roman Period. | *Saccharum spontaneum*, L., var. *ægyptiacum* (Willd). | Culm. | Photo XIX. |
| | Mat and a rope. | 1st Dynasty. Helouan. | *Linum usitatissimum*, L.<br>*Linum usitatissimum*, L. | Mat-whole stem.<br>Rope-Split stem. | |
| 1706 | Mat and its string. | Arabic Period. Fostat. | *Desmostachya bipinnata*, L. | Mat-Leaf.<br>String-Leaf. | Photo XX. |
| 1338 | Portions of a reed in bundles, nodes and internodes light brown portions, Dark brown portions. | | *Saccharum spontaneum*, L., var. *ægyptiacum* (Willd).<br>*Phragmites communis*, L., var. *isiacus* (Del.). | Culm.<br>Culm. | |

| NUMBER OF SAMPLE. | OBJECT. | DYNASTY AND ORIGIN. | PLANT NAME. | PORTION OF THE PLANT. | REMARKS. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | **MATERIAL FROM VARIOUS SOURCES.** | | |
| | A grass 93 cm. long without inflorescence from the Egyptian Museum Cairo. | 18th Dynasty, from Tut Ankh Amon Tomb. | *Desmostachya bipinnata*, L. | Culm and leaf. | |
| 28-3 / 34-115 | A part of an ornamented arrow. | 18th Dynasty, from Tut Ankh Amon Tomb. | *Phragmites communis*, L., var. *isiacus* (DEL.). | Culm. | |
| | A portion of a reed. | Late Period. Tanis excavation found in a house. | *Arundo Donax*, L. | Culm. | |
| | A portion of a reed in a state of decomposition. | 5th or 6th Dynasty. Sakkarah. | *Saccharum spontaneum*, L., var. *ægyptiacum* (WILLD). | Culm. | |
| | White flakes 6 × 4 mm. | Sakkarah. | *Phragmites communis*, L., var. *isiacus* (DEL.). | Epidermal cells of : *a*) culm. *b*) leaf. | |
| | Part of a leaf mixed with a portion of a reed, from the filling between the unbaked mud bricks N. side of Sakkarah Pyramid. | 1st Dynasty. Sakkarah. | *Phragmites communis*, L., var. *isiacus* (DEL.). | Culm. | |
| | | | *Phragmites communis*, L., var. *isiacus* (DEL.). | Culm. | |
| | | | *Desmostachya bipinnata*, L. | Portion of a culm overlapped by its leaves. | |
| | Rolled material, remnant of a mat. | Badarian. | *Hyphæne thebaica* (MART). | Leaf lobe. | |
| | Part of a rope. | Date unknown, Tura Cave. | *Cyperus Papyrus*, L. | Split twisted culm, from the base and the top of the plant. | |
| | 2 basal parts of a grass. | Probably 3rd or 4th Dynasty, from a disused quarrey at Tura. | *Desmostachya bipinnata*, L. | Basal portion of leaf sheaths and culms. | |
| 16-11 / 26-35 / 4942 | Box of Papyrus containing : | New Kingdom. Akhmim. | | | |
| | 1) Split of wood. | | *Phœnix dactylifera*, L. | Petiole. | |
| | 2) Three bundles of 4-5 twigs each. | | *Olea europea*, L. | Twigs. | |
| | 3) Red brown rope. | | *Phœnix dactylifera*, L. | Fibres from leaf sheath. | |
| | 4) Rope of chestnut colour. | | Human hair of white race. | | |

| NUMBER OF SAMPLE. | OBJECT. | DYNASTY AND ORIGIN. | PLANT NAME. | PORTION OF THE PLANT. | REMARKS. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Sample from the collection of the Egyptian Museum in Stockholm. | | | |
| E. 1181 | Rope. | Bought from Luxor by N. Gayer-Anderson, no age or locality. | *Cyperus Papyrus*, L. | Culm. | |
| | Remnant found among a Persea garland of the mummy of the Chief Vaiv, about 2500 years old. | 26th Dynasty. | *Desmostachya bipinnata*, L.<br>*Hyphæne thebaica* (Mart).<br>*Phœnix dactylifera*, L. | Leaf.<br>Leaf lobe.<br>Leaf lobe. | |
| 1243 | A rope connected with an agricultural impliment. | | *Phœnix dactylifera*, L. | Fibres from the leaf sheath. | |
| E. 232 | Material from a bedstead (twisted fibres). | Protodynastic bought in Assiut by Gayer-Anderson. | *Desmostachya bipinnata*, L. | Leaf. | |
| E. S. 129 | Broom. | Unknown. | *Phœnix dactylifera*, L. | Leaf lobe. | |
| E. 1004 | Round lid of a basket. | Unknown. | *Juncus maritimus* (Lam), var. *arabicus*. | Culm. | |
| E. S. 130 | Broom made probably of a grass. | Unknown. | *Desmostachya bipinnata*, L. | Leaf. | |
| E. 1007 | Four angled lid of a basket. | Unknown. | *Phœnix dactylifera*, L.<br>*Cyperus Papyrus*, L. | Leaf lobe.<br>Split culm. | |
| E. 1003 | Lid of a basket. | Unknown. | *Hyphæne thebaica* (Mart).<br>*Desmostachya bipinnata*, L. | Leaf lobe.<br>Leaf. | |
| E. 1029 | From a rope about 5 m. long. About 3000 B. C. | 3rd Dynasty. Step Pyramid at Saqqara. | *Cyperus Papyrus*, L. | Split culm. | |
| E. 1010 | Brush for painting. | Unknown. | *Desmostachya bipinnata*, L. | Leaf. | |
| | Seat of a chair (twisted material). | Unknown. | *Hyphæne thebaica* (Mart). | Leaf lobe. | |
| E. 1005 | Round lid of a basket. | Unknown. | *Desmostachya bipinnata*, L.<br>*Juncus maritimus* (Lam), var. *arabicus*. | Leaf.<br>Split culm. | |
| E. 1011 | Brush. | Unknown. | *Desmostachya bipinnata*, L. | Leaf. | |

It could be observed from the above table that the number of species determined is belonging to 14 different genera and 9 families mostly from the monocotyledonous.

It could also be deducted that a single object was made either from a single plant or from several ones.

Baskets could be taken as an example. Some were made of the leaves of Desmostachya, or the culms of Juncus acutus together with the leaf lobes of Hyphaene or with those of Phœnix.

Sometimes a basket (*e. g.* sample No. 60) was made of the culms of Juncus acutus is association to the leaf lobes of Phœnix and the leaves of Imperata.

These different combinations could also be noticed in sieve making, where a sieve could have been made from (*a*) the split midrib and leaf lobes of Hyphaene or (*b*) the split culms of Saccharum and the leaf lobes of Phœnix, or (*c*) the leaves of Saccharum, the split madrib of Phœnix leaves and the twisted culms of Cyperus Schimperianus (sample No. 167).

From an examination of the divers plants used, it could be inferred that for instance amongst the two Halfa grasses (Desmostachya and Imperata) the first was particularly used in the making of the various objects. If we exclude two or three from these objects, which are made from both of them like the baskets and the strings it could be noticed that Desmostachya was extensively employed in the making of the bags, baskets, brooms, brushes for painting, cushions, holders, mats, muzzles for cattle, small ropes, sieves, etc.

This was most probably due to the fact that Desmostachya is generally a taller grass, more common and more widely spread than Imperata, especially in Upper Egypt where the old Egyptians had their tombs and settlements.

## ACKNOWLEDGMENT.

The author is greatly indebted to Mrs. V. Tackholm, visiting Professor, Fouad I University, Cairo for suggesting the work, for her constant encouragement, invaluable help and advice.



He also wishes to thank Professor Y. Sabet for the interest he took in the work.

The author also expresses with pleasure his sincere gratitude to Hamed Sirry Bey Director of the Fouad I Agricultural Museum, Cairo and the Curators A. Tantawi Eff. and A. Elhitta Eff. for putting at his disposal museum collections of the ancient material and of photographs, also to Mohamed A. Hamza Bey chief keeper of the Museum of Antiquities Cairo, for some samples given and to the Director of the Egyptian Section of the Stockholm Museum for the samples obtained through the kind mediation of Mrs. V. Tackholm.

## BIBLIOGRAPHY.

Beauverie (M. A.), 1935, *Description illustrée des végétaux antiques du Musée égyptien du Louvre. Extrait du Bulletin de l'Institut français d'Archéologie orientale*, t. XXXV.

Blackman (W. S.), 1927, *The Fellahin of Upper Egypt*, London.

Brown (T. W.) and Bahgat (M.), 1938, *Date Palm in Egypt*, Ministry of Agriculture, Booklet No. 24, Cairo.

Brugsch (H.), 1862, *Recueil de monuments égyptiens*, Leipzig.

Brunton (G.), 1927, *Qaw and Badari*, London.

Brunton (G.) and Thompson (Caton), 1938, *The Badarian Civilisation*, London.

Carter (H.), 1933, *The Tomb of Tut-Ankh-Amon*, III (38), London, Toronto, Melbourne and Sidney.

Carter (H.) and Mace (A. C.), 1923, *The Tomb of Tut-Ankh-Amon*, I, London.

Caton-Thompson (G.), 1926, *The Neolithic Industry of the Northern Fayoum Desert, Journal Royal Anthrop. Inst.*, LVI.

—— 1927, *Exploration in the Northern Fayoum*, Antiquity I Glowcesterville.

Davis (N. de G.), 1900-1901, *The Mastaba of Ptahhetep and Akhethetep I. Archaeological Survey of Egypt*, t. VIII-IX, London.

Garstang (J.), 1907, *The Burial Customs of Ancient Egypt*, London.

Joret (Charles), 1897, *Les Plantes dans l'Antiquité et au Moyen Age*, Paris.

Keimer (L.), 1927, *Flechtwerk aus Halfagras im Alten und Neuen Ägypten. Orientalistische Literaturzeitung*, Leipzig.

Kunth (C. S.), 1826, *Recherches sur les Plantes trouvées dans les tombeaux égyptiens par M. Passalacqua, Annales des Sciences Naturelles,* 8, Paris. The same content in *Examen botanique des fruits et plantes de la collection égyptienne* (in J. Passalacqua, *Catalogue des Antiquités découvertes en Égypte,* Galeries d'Antiquités égyptiennes, Paris).

Loret (V.), 1890, *Étude sur quelques arbres égyptiens,* I. *Les Palmiers d'Égypte. Recueil de travaux relatifs à la Philologie et à l'Archéologie égyptienne et assyrienne,* t. 2, Paris.

—— 1889, *Les Flutes égyptiennes. Extrait du Journal asiatique,* Paris.

—— 1892, *Flore pharaonique,* 2ᵉ éd., Paris.

—— 1904, *Saccharum aegyptiacum,* Wild Sphinx, Upsala.

Loret (V.) et Poisson (J.), 1895, *Les Végétaux Antiques du Musée égyptien du Louvre,* t. XVII, Paris.

Lucas (A.), 1930, *Ancient Egyptian Wigs. Annales du Service des Antiquités de l'Égypte,* XXX.

—— 1934, *Ancient Egyptian Materials and Industries,* 2ᵉ éd., London.

Mac Iver (R.) and Mace (A. C.), 1902, *El Amrah and Abydos, Egyptian Exploration Fund,* t. XXIII.

Newberry (P. E.), 1889, *On the vegetable remains on Hawara, Biahmu and Arsinoe,* Petrie W. M. Flinders.

Peet (T. E.) and Woolley (C. L.), 1923, *The City of Akhenaten I, Egyptian Exploration Society,* Memoire 38, London.

Petrie (W. M. Flinders), 1889, *Hawara, Biahmu and Arsinoe,* London.

—— 1898, *Deshasheh. Egyptian Exploration Fund,* Memoire No. XVII, London.

—— 1923, *Social Life in Ancient Egypt,* London.

—— 1927, *Objects of Daily Use. Publications of the Egyptian Research Account and British School of Archaeology in Egypt,* Vienna.

Quibell (J. E.), 1898, *The Ramesseum. Egyptian Research Account and British School of Archaeology in Egypt.*

—— 1908-1909, 1909-1910, *Excavations at Saqqara. The Monastry of Apa Jeremias.*

Schäfer, 1908, *Priestergraber von Totentempel des Ne-User-Re. Wissens. Veröffentlichungen and D. Orient Ges.,* t. VIII, Leipzig.

Schweinfurth (G.), 1883, *Neue Funde auf dem Gebiete der Flora des alten Ägyptens, Botanische Jahrbucher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie,* 5, 1, Leipzig.

—— 1884, *Über Pflanzenreste aus altägyptischen Grabern. Extrait des berichte d. deutschen Bot. Ges.,* t. 11.



Schweinfurth (G.), 1886, *Sur les dernières trouvailles Botaniques dans les Tombeaux de l'Ancienne Égypte. Bulletin de l'Institut Égyptien.*

—— 1886, *Die letzten botanischen, Entdeckungen in den Grabern Ägyptens Botanische Jahrbucher für Systematik Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie,* 8. 1, Leipzig.

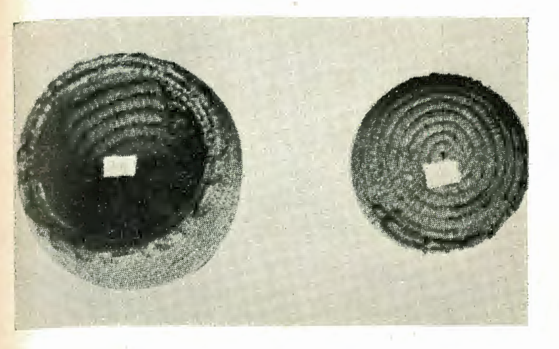
—— 1904, *Ägyptische Knallpetische Fergille. Zeitschrift Ethnologie,* 36, Berlin.

Theophrastus, 1915, *Historia Plantarum,* Lib. N. Cap. II, 7. From English translation Inquiry into plants by Sir Arthur Hort, Bart.

Winlock (H. E.) and Crum (E.), 1926, *The Monastry of Epiphanius at Thebes.*

| No. of photo. | Name of the object. | No. of sample. |
|---|---|---|
| I........ | Oval basket height 9 cm.......................... | 60 |
| II........ | Container to keep the oil for painting a brush......... | 39, F. O. |
| III....... | A mat.................................... | 333 |
| IV....... | Necklace made of shiny knotted beads............... | 56277 |
| V........ | Small bag containing germinating seeds.............. | 15 |
| VI....... | Small bag to keep incense, 12 cm. long.............. | 12 |

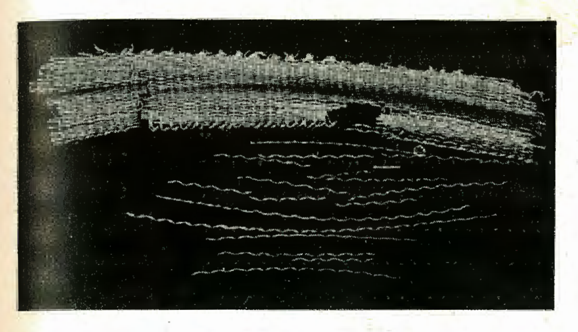




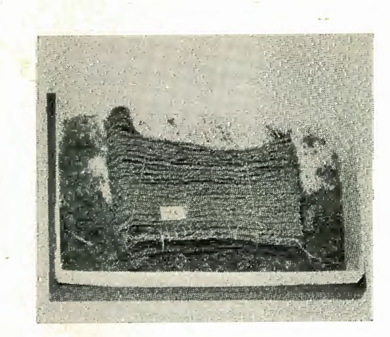

I



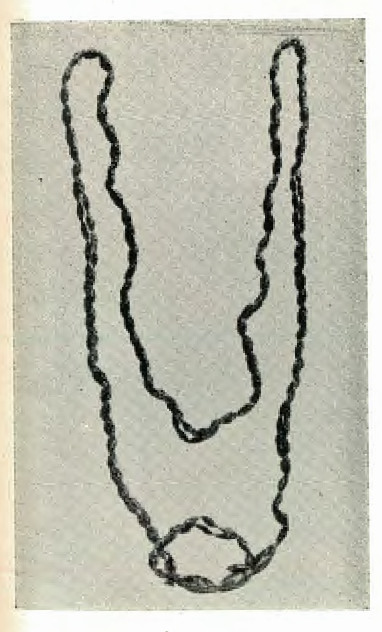
II



III



V



IV

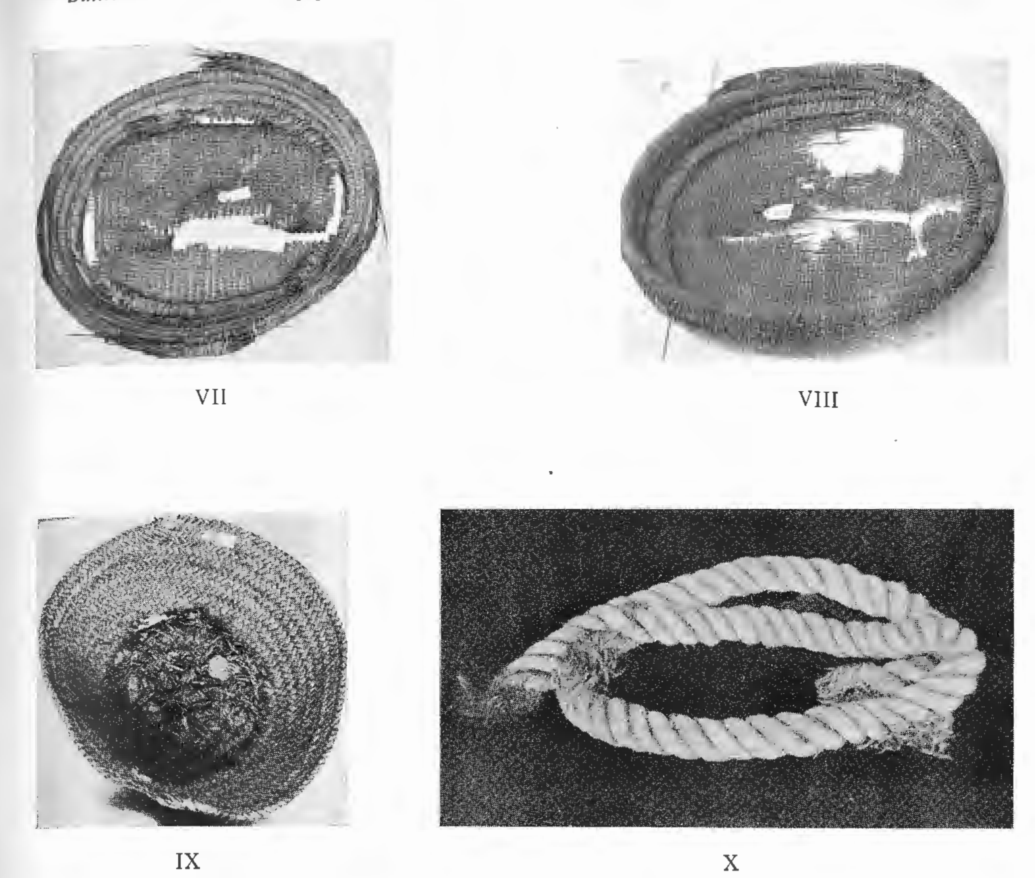


VI

E. A. M. Greiss, *Anatomical identification of plant material from ancient Egypt.*

| No. OF PHOTO. | NAME OF THE OBJECT. | No. OF SAMPLE. |
|---|---|---|
| VII...... | Sieve with a frame of grass narrow leaf and a twig of wood.................................. | 110 |
| VIII...... | Large sieve made of a narrow leaf, a grass and a sedge. | 167 |
| IX....... | Bag 35 cm. in diameter........................ | D.M. 93 |
| X........ | Thick rope.................................. | No. number |
| XI....... | Bag 55 cm. in diameter....................... | D.M. 57 |
| XII...... | Holder to keep food by hanging it on a tree ........ | 58 |



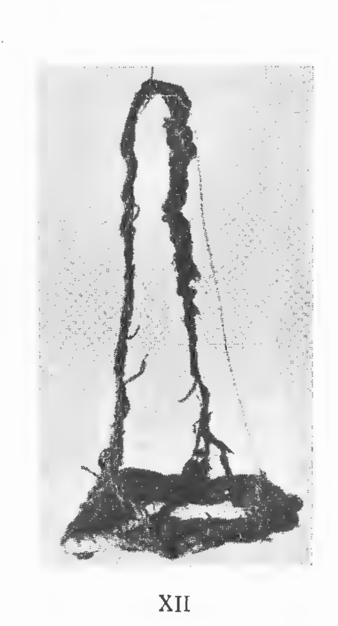


VII VIII

IX X



XI

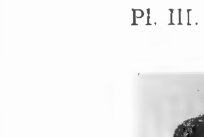


XII

E. A. M. Greiss, *Anatomical identification of plant material from ancient Egypt.*

| No. OF PHOTO. | NAME OF THE OBJECT. | No. OF SAMPLE. |
|---|---|---|
| XIII | Seat of a chair | 332 D. M. |
| XIV | Sandal | 383 D. M. |
| XV | Sandal and its border | 389 |
| XVI | Fan with a handle | 648 |
| XVII | Brush for painting tied with a string | $\frac{1939}{1489}$ |
| XVIII | Broom tied with a string | 279 |
| XIX | Bundle of dark brown culms of a reed tied with a string | 776 |
| XX | Mat and its string | 1706 |





XIII

XIV

XVII

XV

XVI

XIX

XVIII

XX

E. A. M. Greiss, *Anatomical identification of plant material from ancient Egypt.*

# LOUIS ALEXIS JUMEL

# E

# BERNARDINO DROVETTI[1]

PER

GIOVANNI MARRO.

La presente nota mi è stata suggerita dalla comunicazione presentata a questo stesso Istituto da G. Dardaud nel 1939[2], ed è stata intessuta essenzialmente sopra due lettere di corrispondenza repertate nell'Archivio inedito di B. Drovetti[3]. La comunicazione del Dardaud — rimarchevole

---

(1) Communication présentée en séance le 19 mars 1949.

(2) G. DARDAUD, *Un Ingénieur français au service de Mohamed Ali : Louis Alexis Jumel, Bulletin de l'Institut d'Égypte,* Le Caire 1940.

(3) L'Archivio inedito di Bernardino Drovetti da me rintracciato a Torino, individuato in un corpo di oltre mille documenti — col valido aiuto del possessore e discendente del Drovetti, Cav. Uff. M. Ozella — e fatto depositare presso l'Accademia delle Scienze di Torino, costituisce una miniera preziosa di dati storici, archeologici, etnografici, riflettenti sopratutto l'Egitto. Alle mie memorie condotte su di esso è toccata la ventura di essere benevolmente apprezzate dal compianto Fouad I Re d'Egitto. Il dotto Monarca si compiacque invitarmi più volte al Cairo per il completamento dello studio di tutta quella suppellettile letteraria presso le Biblioteche del Palazzo Reale, della Società Reale di Geografia d'Egitto, dell'Istituto d'Egitto, si degnò accordarmi udienze speciali e mi affidò l'incarico — confermatomi de S.M., il Re Faruk — di curare l'edizione completa ed illustrata dell'Archivio da comparire fra le *Publications spéciales de la Société Royale de Géographie d'Égypte,* sous les auspices de Sa Majesté Fouad I$^{er}$ (nel 1940 ne è uscito il primo volume di pag. LXIV-483, con otto tavole fuori testo).

per la somma di preziose notizie — è stata condotta sulla vita e sulle vicende di Louis Alexis Jumel, colui che introdusse su vasta scala in Egitto la coltivazione del cotone Maho, destinato a divenire ben tosto, come è ancora oggidì, una delle maggiori risorse del paese. Delle due lettere sopra accennate una è, per l'appunto, del Jumel, l'altra della moglie sua Fanny Pernat.

* * *

Il Dardaud incomincia a sfatare di sana pianta la leggenda, stabilitasi assai presto in Egitto dopo l'improvvisa e precocissima morte del Jumel, di un Jumel lionese che, dopo il soggiorno di parecchi anni in America, ove si era perfezionato nell'arte tessile, capitò in Egitto, morendovi quasi nella miseria, quando l'estensione della coltivazione del cotone Maho, da lui scoperto *par hasard,* incominciava ad essere uno dei maggiori cespiti di entrata per quel paese. Ma il merito del Dardaud è ben lungi dall'essere solamente quello di aver fatto giustizia di tale leggenda.

Col seguire, passo per passo, si può dire, le singolari vicissitudini della vita di questo francese egli perviene veramente a fornirci gli elementi da cui balza già per gran parte, ed in vigoroso rilievo, la di lui singolare personalità operante : nato a Breuil-le-Sec (Oise) nel 1785, orfano a otto anni, rivelatosi precocemente ottimo meccanico, inventore e costruttore di arnesi e di macchine, abile organizzatore industriale e sopratutto indefesso lavoratore, succeduto all'età di 24 anni (nel 1809) al maestro suo Morel nella direzione della fabbrica Duport di Annecy. In questa cittadina contrae lucroso matrimonio nel 1812 e lo suocero, Gabriel Pernat, paga alcuni suoi piccoli debiti. Ma, il Jumel commette d'improvviso il colpo di testa di abbandonare nel 1817 — senza consegna od avviso a chicchessia, senza alcuna misura di previdenza, anzi in piena balia della massa operaia — una grande e prospera azienda industriale di filatura e tessitura nella cittadina savoiarda di Cluses. Tale azienda — dove egli fabbricava altresì macchine e utensili di sua invenzione, esportati largamente — aveva egli stesso fondata nel 1812 e sempre poi diretta, avendo avuto lo suocero dapprima per consocio. Pertanto lasciò in seri guai coloro che in essa avevano impiegato capitali. Il movente di un comportamento così poco



ragionevole sarebbe da ricercarsi nella notoria cattiva condotta della moglie (che gli aveva già dato due figli) e nell'offerta, fattagli a Ginevra da un emissario di Mohammed Ali, di recarsi in Egitto, quale provetto e abile tessitore : parte egli, infatti, subito per quella contrada (dove risulta essere stato preceduto dal Morel) e non tarda ad impiantarvi, a Bulac, una grandiosa tessitoria, esercendola con singolare competenza e con piena soddisfazione del Vice Re, che gli conferì pure la carica — dice il Dardaud — di direttore delle manifatture di tutto l'Egitto [1]. Nel 1819 incomincia ad occuparsi del cotone Maho, diffondendone in breve volgere di tempo molto estesamente la coltivazione, ed ottiene da Mohammed Ali l'esenzione del «miri», cioè dell'imposta fondiaria, per i proprii terreni : il cotone Maho detto poi anche Jumel è entrato ormai in vittoriosa concorrenza su tutti i mercati d'Europa, di Bengala e d'America. Ma nel 1823 il Jumel muore quasi improvvisamente per malattia infettiva — che non mi risulta essere stata specificata — all'età di 38 anni.

Ci rende edotti ancora il Dardaud che il Jumel ha pure atteso in quei pochi anni a raccogliere un prezioso «cabinet» di antichità egiziane, venduto poi all'incanto per più di 25.000 piastre, oltre a monumenti isolati di cospicuo valore. Egli, inoltre, aveva assoldato, per così dire, il noto viaggiatore e disegnatore Pacho, con 800 piastre mensili, per la visita dell'Egitto, per la descrizione e il disegno di quanto di più notevole vi incontrava, per il particolare studio della flora, ecc. : col fine di raccogliere gran copia di materiale da utilizzarsi in un'opera da pubblicarsi a

[1] Probabilmente successe in tale carica al triestino Giuseppe Bokty, il quale, giunto in Egitto quale meccanico al seguito della Spedizione napoleonica, fu nominato nel 1815 appunto direttore delle fabbriche di Mohammed Ali, il quale era stato convinto allora dal Drovetti di impiantare manifatture in Egitto per sottrarre il paese al tributo dell'industria europea (vedi : P. Mauriez, *Histoire de Méhémet-Ali, Vice-Roi d'Égypte,* 5 tomes, Paris 1858 ; L. A. Balboni, *Gli Italiani nella civiltà egiziana del secolo xix,* vol. I, Alessandria d'Egitto, 1906).

Il Bokty fu pure console generale della Svezia ed è molto ricordato anche per l'uccisione della figlia giovinetta al Cairo : barbara esplosione dell'odio contro gli Europei. Egli aveva, altresì, l'incarico dal Vice-Re di provvedere ai «professionisti ed artisti», ed in tale funzione ebbe grave dissidio col Belzoni, come è documentato nel nostro Archivio.

due; ma il disaccordo sopravvenuto fra di loro troncò il progettato disegno [1].

*Il curriculum vitae* sopra prospettato può spiegare ad un psicologo come quest'uomo possa essere giunto, in breve volgere di tempo, a lasciare un'orma tanto notevole e sopratutto tanto redditizia nell'agricoltura di quel paese.

Il riconoscimento delle eccezionali qualità tessili del cotone Maho, sopratutto per la lunghezza e la resistenza della fibra — merito primo e fondamentale del Jumel — appare ai nostri occhi non già come semplice evenienza fortuita balenata d'improvviso alla mente di uno specialista (come viene generalmente opinato e come non denega veramente neppure il Dardaud) bensì come una sintesi, sia pure subitaneamente rivelatasi, del lavorio mentale di un artigiano di gran classe, eminentemente dotato di qualità costruttive ed inventive, avido di spiegarsi checchè gli cadesse sott'occhio specialmente del mondo vegetale, polarizzatosi ormai da lunga data verso l'applicazione pratica.

Alcune cronache del tempo registrano come al Jumel — occasionalmente a passeggio nel giardino dell'amico Maho bey, mamelucco egiziano seguace di Mohammed Ali — cadesse sott'occhio una speciale qualità di cotone coltivato come semplice arbusto ornamentale la cui fibra si tesseva talora negli harems : sarebbe bastato al Jumel raccogliere alcuni frutti giunti a maturazione, schiacciarli, premerli e farne scorrere fra le dita il contenuto per apprezzarne le preziosissime qualità e intuirne la prodigiosa portata pratica. Sì da potersi ben concludere che qui l'*hasard* è intervenuto nel recare all'osservazione del Jumel alcuni frutti del cotone Maho; ma tutto quanto si svolse in seguito deve ritenersi esclusivamente il frutto di una educata ed esperimentata mentalità geniale o quanto meno di grande talento, dall'alto potere intuitivo e sintetico.

La scoperta del Jumel rientra insomma, per noi, nel novero di quelle

---

[1] Nell'Archivio drovettiano sono elencate quattro lettere di Jean Raymond Pacho, nelle quali egli dà notizie al Drovetti del suo viaggio attraverso la Cirenaica nel 1824-1825, sopratutto con dettagli archeologici.

La relazione di tale viaggio è stata pubblicata nel 1827 dal Segretario della Società di Geografia di Parigi, *Voyage dans la Marmarique de Pacho.*



intuizioni geniali le quali scaturiscono bensì improvvisamente — svolgendosi in parte anche nell'incosciente o subcosciente — e sulla base del concorso di propizie circostanze, ma che presuppongono necessariamente nell'Autore un grande bagaglio di specifiche conoscenze ed esperienze, acquisite ed insieme coordinate a poco a poco in precedenza. E molte volte non si puo apprezzare l'entità della scoperta nei riguardi di chi vi addiviene se non conoscendone più o meno completamente la personalità mentale e il grado di cultura raggiunto al momento della scoperta stessa. — *Si licet componere*, e per rimanere nell'ambito dell'Egitto, tale scoperta potrebbe trovar riscontro in quella ben famosa dell'alfabeto geroglifico egiziano che alcuni vorrebbero dovuta essenzialmente al caso o per meglio dire alla fortunata combinazione di circostanze, per cui la famosa stele trilingue di Rosetta è stata sottoposta all'esame di J.-F. Champollion : la comparazione dei due registri superiori — in lingua greca e scrittura demotica da lui conosciute — con l'inferiore in geroglifici gli avrebbe fornito facilmente la chiave per interpretare anche quest'ultimo. Le cosa stanno in ben differenti termini : in realtà, intorno a tale stele si erano già invano cimentati valenti cultori del greco e del demotico; l'impresa doveva riuscire a Champollion, ma solo in grazia della vastissima sua preparazione glottologica e della singolare attitudine all'analisi degli elementi linguistici nonchè alla comparazione fra i vari idiomi [1].

---

[1] Nella scoperta del fonetismo dei segni geroglifici, insieme colla pietra di Rosetta — che fornì a Champollion gli elementi per l'analisi del nome di Ptolomeo e per confermare che nelle figura dell'ellissi allungata è sempre racchiuso il nome di un faraone — va menzionata la base dell'obelisco di File, la cui iscrizione bilingue gli fornì gli elementi per l'analisi fonetica del nome di Cleopatra; anzi il primo barlume, che gli avrebbe rischiarato l'arduo cammino, sarebbe stata l'intuizione che il segno dell'«ovo» e del «segmento di sfera» ivi comparenti, sono attributi femminili.

Vedi p. es. G. Marro, 1° *Il R. Museo di Antichità di Torino e Champollion «le Jeune»*, *Bollettino della Società Piemontese di Archeologia e Belle Arti*, Torino 1923; 2° *Bernardino Drovetti e Champollion «le Jeune»*, *«Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino»*, 1923.

*
* *

Ma, la lunga lettera del Jumel repertata nell'Archivio drovettiano presenta questo personaggio sotto altro aspetto, che può giustamente sorprendere.

Giacchè l'attività, che qui risulta aver egli colà dispiegata, è profondamente differente da quella del direttore di manifattura e dell'agricoltore; ed essa, senza dubbio, imponeva perdita non lieve di tempo, necessitava dispendio non indifferente di energia e doveva anche svolgersi — come dimostra chiaramente questo scritto — con notevole partecipazione sentimentale. In questa storica contrada, subendo evidentemente il fascino dei relitti della civiltà faraonica, il Jumel non solo acquistava ed adunava antichità egiziane, come già dice il Dardaud, ma era addirittura entrato nell'orbita di coloro che scavano il suolo egiziano per lo specifico scopo, avendo ottenuto personalmente la concessione esclusiva di un'area di terreno a Gizeh.

In questa lettera sono esposte le varie e curiose peripezie di una delle questioni in tema di scavo delle antichità, le quali colà tanto frequentemente insorgevano e che solevano lasciare lungo strascico di attriti e di animosità. — Nello spoglio dell'Archivio drovettiano risulta che molte di tali controversie sono state portate al giudizio del Drovetti. Nè egli stesso sfuggì alle medesime : è notoria la lunga questione da lui sostenuta col Belzoni, che gli avrebbe usurpato il famoso obelisco dell'isola di File, consegnandolo agli Inglesi [1]; un altro vivace dissidio fra questi due grandi italiani — ancora ignorato dagli egittologi — ho potuto io stesso assodare e seguire in base allo studio della corrispondenza del Belzoni col Drovetti [2], nei riguardi della scoperta fatta dal Belzoni stesso

[1] L'illustrazione di parecchi documenti inediti dell'Archivio drovettiano è destinato a gettare nuova luce su di tale contesa e dimostrare, in una, il buon diritto del Drovetti sopra quel monumento di notevole valore archeologico (vedi nota pagina precedente).

[2] Vedi citazione a pagina 281.



dell'ipogeo di Seti I a Bibān-el-Molūk [1], alla quale egli deve la maggiore sua fama.

Nel caso presente si tratta con tutta probabilità dell'usurpazione del diritto di scavo in una zona del terreno accordato al Jumel, col conseguente illecito prelievo di vari monumenti, fra cui parecchie stele e parecchie statue di granito. L'usurpatore sarebbe Caviglia, cioè quel capitano genovese G. B. Caviglia che fece importanti scoperte in Egitto, liberò anche la sfinge di Gizeh dalle sabbie e adunò una pregevole collezione di antichità (ricordato dal Belzoni, dal Cailliaud, dall'Ampère che ne dà un curioso giudizio e, recentemente, dal Breccia). Ed il Jumel si rivolge all'autorità del Drovetti — che dalla lettera stessa risulta essere già edotto della fase iniziale della contesa — sperando che voglia far trionfare il suo buon diritto.

La lettera è scritta in un francese curioso, *sui generis* — con frequenti sgrammaticature ed errori di sintassi, deficiente sopratutto nella punteggiatura, per lunghi tratti addirittura mancante — nel quale, dalla forma narrativa si passa a quella dialogata senza alcun logico trapasso, veramente a capriccio; ed in alcuni punti non ne riesce facile la comprensione. Per contro, lo stile colorito, il vivace impeto dell'esposizione che tradisce singolare concitazione d'animo — specialmente rilevabile nei tratti dialogati, dove le domande e le risposte s'incalzano con foga, tanto da susseguirsi sovente senza alcuna frapposta interpunzione — ne rendono attraente e gustosa la lettura. Questo francese del Jumel può essere in qualche punto paragonato all'italiano delle lettere del Belzoni (grande artigiano anch'egli), pure dell'Archivio drovettiano, nelle quali ho trovato squarci di sapore celliniano. Certo è che una parte delle pecche di lingua in questa lettera è imputabile all'eccitamento sentimentale, cui era in preda il Jumel mentre la vergava *currenti calamo*.

[1] Ancora oggidì la più grandiosa tomba reale tebana, dalla splendida decorazione muraria e in meraviglioso stato di conservazione, nonchè la più importante dal lato sia archeologico sia storico e di notevole interesse anche per l'etnografia.

*Boulac 7 novembre 1821.*

« Monsieur Drovetti

Consul général de France à Alexandrie.

« C'est avec bien du regret que je me suis trouvé obligé de partir d'Alexandrie sans pouvoir vous témoigner ma reconnaissance de vos soins hospitaliers et encore d'avoir été forcé d'attendre à vous écrire jusqu'aujourd'hui pour y suppléer, heureusement que je sais que Votre bonté ordinaire m'excusera.

« Comme elle me donne aussi l'espérance que vous voudrez bien vous intéresser pour moi dans les circonstances présentes ; vous connaissez mes discussions avec M. Caviglia, en arrivant ici, j'ai été trouvé ce M. pour lui donner la lettre du Consul anglais : son abord froid et sa mauvaise foi apparente, me décidèrent de lui communiquer la dite lettre par voie de la Chancellerie anglaise et de la garder au besoin. J'allais donc chez M. Santini qui s'offença de ce que je l'appellai M. le Chancelier en me disant qu'il était chargé du Consulat anglais (ceci pour vous faire rire de pitié) ; néamoins nous entrâmes en discussion avec M. Caviglia, ce dernier fut condamné à laisser fouiller mes arabes et à me remettre la statue (va bien) mais Monsieur Caviglia après avoir, d'accord d'intrigue avec le cheik-el-Betelle et le cachef, chassé mes arabes s'empara de leurs travaux et prit à 30 Pouces d'épaisseur d'un mur de séparation trois superbes statues en granite, trouva un peu plus loin trois tableaux en pierre calcaire de rapport [1] très bien conservé, ayant eu vent de cela au Caire j'ai réclamé, on a protesté en disant que n'était pas sur le terrein de mes arabes je décidai d'aller de suite sur le terrein. Nous y fûmes le lendemain, M. le Chargé anglais envoya une espèce de Drogman et un prête anglican et moi deux personnes ; arrivés à une heure des Pyramides, le Drogman commença à dire à mon Drogman pourquoi faire que vous avez amené des portefaix pour enlever la statue ; bien : la statue ne peut s'enlever sans ordre du Pacha, ceci me fit voir qu'on voulait me

[1] De 8 à 10 pieds de hauteur sur 5 à 6 de largeur.



jouer, enfin nous arrivâmes à l'endroit ; Caviglia joua d'hypocrisie me dit : arrangeons-nous à l'amiable, pour ne pas faire de bruit, fort bien lui repondis-je, je ne demande pas mieux ! Voyons le terrein nous deux me dit-il, et après cela nous verrons ; quand je vis la place ou il avait pris les trois statues en granite je lui dis : Monsieur Caviglia si vous avez de la bonne foi vous devez convenir qu'elles ne sont pas à vous ; je suis l'agent de la société je ne puis pas décider seul he ! bien lui répliqua rapportons nous en à la décision de la société ; malgré que ce terrein soit à moi, comme tout ce que vous pouvez y avoir trouvé, nous le partagerons, vous travaillerez à gauche et moi à droite : étant ainsi d'accord, tout le monde fut content et l'on s'en alla coucher chez lui le lendemain matin mes portefaix n'étaient pas encore arrivés parce qu'ils avaient pris une route pour passer avec la barque je dis à ces messieurs, je suis obligé de partir pour mes affaires fait-on venir le cheik-el-Betelle pour qu'il n'y a plus de contestation le cheik-el-Betelle arriva on lui dit que j'allais faire emporter la statue, fort bien me dit-il mais d'après l'ordre de Cachef de ne rien laisser emporter comment ferai-je ?...

« Il faut me donner une déclaration comme quoi vous êtes d'accord et que vous reconnaissez l'avoir enlevée ; très bien lui dis-je, je lui fis le reçu et je partis laissant mon Drogman pour attendre les huit portefaix je fus deux jours sans voir arriver mes gens le Drogman arriva me disant qu'après mon départ le cheik-el-Betelle et Monsieur Caviglia avaient décidés de ne pas la laisser partir sans l'ordre de cachef, Caviglia au lieu d'aller chez le cachef comme l'avait ordonné M. Salt par sa lettre, s'en alla dans le désert et ne revint plus de manière que la statue est restée, voyant ce manège j'allai protester des frais que m'occasionne Caviglia, le chargé anglais nia ce qu'il avait dit et me rit au nez, ma foi monsieur je ne fus plus maître de ma tête ; attaquer Caviglia, ce sera le Consul anglais qui jugera vous m'avez joué Monsieur; chacun son tour, j'ai été réclamer au Kaya bey un ordre pour enlever ma statue, la cachef lui repondit qu'il avait un firman de S. A. de ne rien laisser enlever à personne, j'ai dit au Kaya bey que cela n'était pas, alors il exigea le dit firman qui se trouva être contre le cachef, mais non pas pour moi, S. Ex. était un peu en peine de ce qu'elle devait faire ; mais d'après ma demande de travailler ou de ne pas travailler ni l'un ni l'autre jusqu'à nouvel ordre. Son Ex. me remit

l'ordre que personne ne fouilla plus sur le terrein de la Commune de Gizeh, mais le Cachef plus méchant que bon à empêché jusqu'à Zacaro de sorte que le Capitaine de M. Danastasi se trouve aussi empêché; mais demain je réclamerai au Kaya bey et j'espère remédier à ce désagrement, à présent Caviglia freme à son tour et court la poste mouillée pour arriver bien vite à Alexandrie raconter ses monges, fourberies, hypocrisies et j'ai pris la liberté de vous annuier de tout ce fatras, pour que vous soyez au fait de la vérité j'en ai aussi écrit à M. Boghos et j'espère que vous daignerez ne pas laisser molester un de vos sujets, qui a tous les droits. Pour ne point mériter réproches, je vous dirai que dès que S. Ex. m'eut remit l'ordre, avant de le faire éxécuter j'allai trouver M. Massara pour le prier d'aller prevenir M. Nizole comme secrétaire de la société, et lui faire part, à M. Caviglia de ce qui allait arriver. Nizole repondit des grossièretés contre M. Thédenat je le relevoi du pêché d'insolence et voyant qu'il n'était pas susceptible d'entendre rayson j'allai trouver M. Champion; j'exigeai de lui que Caviglia ne travaillerait plus dans mon terrein suivant lui il fallait attendre la réunion des associés, en attendant Caviglia soit-disant vient de découvrir encore deux autres tableaux; j'ai donc cru devoir lâcher la bombe, maintenant il en arrivera comme vous le jugerez.

« En attendant j'ai l'honneur de vous saluer très respectueusement

« Votre très humble serviteur

JUMEL

« *P.S.* — Mes respects et amitiés à M. Tourneau et Pedemonte.

In conclusione la lettera assorge a rimarchevole valore sotto parecchi punti di vista.

Anzitutto, col rivelare l'estrinsecazione di una nuova attività nel Jumel lo fa maggiormente apprezzare come dotato di una singolare versatilità e, insieme, di una sorprendente vitalità.

Secondariamente attraverso all'esposizione di una serie di molte scene, quasi tumultuosamente incalzantisi, giunge a delineare una pagina, quanto mai pervasa di palpitante realismo, della vita dei cupidi ricercatori di antichità nel suolo egiziano; e ci rende edotti che fra questi ricercatori



si era costituita al Cairo una società colla funzione, fra le altre, di comporre le controversie insorte fra gli associati.

In terzo luogo la lettera è rimarchevole per il cospicuo numero delle persone menzionate, molte delle quali godevano di grande notorietà in Egitto, vuoi per l'alta carica ricoperta, vuoi per particolare affermazione. Fermiamo l'attenzione sopra alcune di tali persone, specificandole in sintesi, essenzialmente come le abbiamo presentate nell'illustrazione dell'Archivio drovettiano.

Henry Salt, console d'Inghilterra in Egitto e maggiore avversario politico del Drovetti, divenuto poi anche suo emulo nella raccolta delle antichità; riuscì a comporne una notevole collezione (valendosi ben sovente dell'opera del padovano Belzoni) la quale, trasportata a Livorno e visitata da J.-F. Champollion, fu acquistata dalla Francia, venendo così a costituire, colla seconda collezione adunata dal Drovetti [1], il nucleo fondamentale della sezione egiziana del Museo del Louvre. Il famoso armeno Boghos Joussouf dovette la sua fortuna al Drovetti che lo collocò presso Mohammed Ali : salvo un breve periodo di disgrazia seppe mantenere per circa trenta anni tutta la fiducia del Vice Re, divenendone il consigliere più intimo e giungendo alla carica di Ministro degli Esteri e del Commercio (la più importante delle amministrazioni quando si pensa che Mohammed Ali teneva il monopolio commerciale). Nizzoli sagace raccoglitore italiano di antichità egiziane. Tourneau già militare francese, divenuto autorevole negoziante in Egitto, si preoccupò anche di introdurvi l'industria e la tattica militare francese; inviato in Francia nel 1824 da Mohammed Ali, anche in seguito al consiglio del Drovetti, per reclutarvi professionisti e militari; fece anche costruire una fregata a Marsiglia per l'Egitto : compare nel nostro archivio come corrispondente del Drovetti. Domenico Pedemonte genovese, congiunto e persona di fiducia del Drovetti; in Egitto fu prima commerciante

[1] La precedente collezione messa insieme dal Drovetti (nei primi quindici anni di permanenza in Egitto) — di gran lunga più cospicua e più preziosa — acquistata dal re Carlo Felice venne a costituire a Torino, nel 1824, il primo Museo egizio del mondo, che tenne anzi per un cinquantennio il primato indiscusso fra tutti gli altri Musei congeneri, fondati ben presto con grande incremento, anche per la forte emulazione che esso seppe risvegliare e mantenere.

poi Console generale del Piemonte; prese attiva parte nelle trattative che assicurarono al Piemonte la prima collezione del Drovetti come ho io stesso dimostrato [1]; la ricca serie delle sue lettere al Drovetti conservata nel nostro Archivio riveste particolare interesse giacchè tratta ampiamente dei rapporti del Piemonte coll'Egitto ed anche colla Francia. Viene fatta qualche volta anche menzione del « Pacha» o di S. A., cioè Mohammed Ali.

* * *

Secondo tutta la documentazione esposta ed il conseguente tratteggio psicologico, in Louis Alexis Jumel abbiamo, senza dubbio, una spiccata personalità d'interesse affatto particolare : geniale o quanto meno di grande talento, dotata altresì di forte dinamismo incline a manifestarsi in varie direttive. Come tale egli andò tutt'altro che immune da quella pecche nelle quali incorrono non di rado coloro che, pur disponendo di un volume mentale e di una capacità intellettiva ben superiore alla media, esplicano contemporaneamente, e soventi volte in modo tumultuoso, grandi somme di energie in campi più o meno profondamente disparati : vuoi per l'effettiva versatilità di spirito che urge spesso con prepotenza per estrinsecarsi, vuoi per il forte e qualche volta irrequieto impulso endogeno all'azione da esuberante vitalità. Il quale eccessivo impulso endogeno suole concomitare colla deficienza, confinante talora colla carenza, delle qualità d'ordine e, quel che più conta, collo scarso esercizio del poteri critici, presiedenti all'equilibrata elaborazione e coordinazione psichica.

Anzitutto, egli sarebbe stato di temperamento impulsivo ed insofferente: l'allontanamento dalla patria coll'abbandono della sua azienda industriale nelle particolari circostanze surriferite — che il movente sentimentale, sia pur grave, non può assolutamente giustificare — ne è squisita espressione. Starebbero poi a dimostrare la facile sua eccitabilità psichica alcuni squarci della lettera sopra trascritta. Mentre dall'abbondante e talora assai minuta

[1] G. Marro, 1° *Elementi ignorati sulla fondazione del Museo Egiziano di Torino, « Comunicazione al XXVI Congresso storico Subalpino»*, Torino 1933; 2° *Documenti inediti sulla cessione al Piemonte della Collezione egiziana Drovetti, «Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino»*, 1933.



documentazione del Dardaud risulterebbe che egli fu quanto mai disordinato, se non addirittura sventato, sia nelle faccende private, sia negli affari della manifattura nonchè nelle altre imprese. Negli accordi, poi, mancati col Pacho che avrebbero dovuto culminare in una grande pubblicazione a due, non si tradisce un'inesatta valutazione delle cose, un certo grado di fatuità di spirito, un'esagerata confidenza nelle proprie possibilità mentali? Ed egli avrebbe anche seguito un tenore di vita tutt'altro che regolare : conviveva, per esempio, con una schiava abissina che aveva liberato, dalla quale ebbe un figlio diciassette giorni prima di morire; sarebbe stato pure solito a contrarre imprestiti di denaro, ecc.

Ne venne in conseguenza che egli lasciò un asse patrimoniale oltre misura ingarbugliato, pur dovendo essere di notevole entità la sostanza accumulata colà pure in così breve permanenza. Onde non tardarono a rivelarsi, insieme a giuste rivendicazioni, fameliche brame da parte di molti più o meno disonesti : operai, consoci, sedicenti amici, creditori presunti o reali. E purtroppo andarono frustrati — anche, parrebbe, per l'inopportuno intervento e zelo di autorità locali francesi — i retti e seri propositi dell'esecutore testamentario da lui stesso nominato, Linant de Bellefondes : che noi crediamo di identificare in quell'A. Linant, il quale giunto in Egitto semplice guardia-marina era già stato, nel 1820, disegnatore al seguito della famosa Spedizione del Drovetti all'oasi di Sivah [1] e doveva percorrere in seguito una brillante carriera, fino a diventare ministro dei Lavori pubblici; nell'Archivio drovettiano sono conservate alcune sue lettere.

In conclusione, andarono sempre più assottigliandosi, nel corso di lunghe controversie, le disponibilità lasciate dal povero Jumel; si che la partita venne chiusa senza alcun avanzo. Per tal modo nulla finì per toccare e al figlio bastardo meticcio — istituito erede universale in un testamento redatto poche ore prima della morte, le cui ragioni avanzate dal Linant erano, d'altronde, state dichiarate inaccettabili — del quale si perdette ben presto notizia (risultando solamente da uno scritto del Linant stesso che la madre cercò tosto di disfarsene), e alla moglie legittima, accorsa nel

[1] G. Marro, *Un cimelio linguistico del viaggio di B. Drovetti all'oasi di Giove Ammone, «Bulletin de la Société de Géographie du Caire»*, 1934.

1825 dalla Francia, allettata probabilmente dal miraggio di porre le mani sopra un cospicuo gruzzolo.

Veniva così a conchiudersi miseramente il breve passaggio in Egitto di questo personaggio che si era colà acquistato un titolo di altissima e per così dire perpetua benemerenza.

Ma la signora Jumel non partì dall'Egitto a bocca perfettamente asciutta, giacchè dalla lettera dell'Archivio drovettiano, sotto riportata, viene accertato com'essa abbia ottenuto un'indennità, non precisata, da parte del Vice Re, in grazia dei buoni uffici del Drovetti stesso : sempre benevolo e pronto a favorire (anche di tasca propria) quanti a lui ricorrevano.

Magro compenso, ad ogni modo, per lei che non aveva mancato di seguire la carriera luminosamente ascensionale percorsa dal marito in Egitto, probabilmente sulle informazioni che di là le doveva inviare un cugino, il disegnatore Dupuis, rimasto in Egitto dal 1814 al 1843 secondo il Dardaud. Risulta anche aver essa scritto più di una volta al marito per sollecitare l'invio di denaro, senza ottenerne risposta ; e pure con esito negativo si era rivolta a colui che aveva ingaggiato il Jumel al servizio di Mohammed Ali, perchè le facesse pervenire una parte degli assegni spettanti al marito quale direttore delle manifatture. E alla morte del Jumel il cugino si occupò con impegno nel tentativo di far porre il sequestro sulle attività a tutela dei diritti della moglie. Il padre di lei si adoperò poi, a tutt'uomo, perchè una parte della successione del genero pervenisse alla figlia, giungendo fino al Ministro Chateaubriand : il grande letterato, filosofo e statista, nel cui celebre *Itinéraire de Paris à Jérusalem et de Jérusalem à Paris* viene ricordato B. Drovetti in modo commovente e come caro amico.

« Monsieur le chevalier

« Je reçois du Colonel Crésia votre agréable lettre par laquelle vous le chargez de m'apprendre que vous avez obtenu ce que je sollicitais depuis si longtemps ; ce service et la manière dont vous vous êtes employez pour moi sont gravés dans mon souvenir ; il est bien vrai que dans la situation où je me trouve j'avais grandement besoin de ce secours pour me tirer plus vite d'embarras, quoiqu'il ne me délivre entièrement des obligations que j'ai été forcée de contracter ; je crois que vous conviendrez avec moi



que j'avais lieu d'attendre d'un prince aussi généreux une marque plus signalée de sa bonté : car si on ne m'a pas trompée Son Altesse n'ignore point que ma fortune fut assouvie par un homme qui tout en me rendant la plus malheureuse des femmes rendit à ce pays des services importants dont le souvenir se perpétue : sur ce qui peut ensuite avoir été rapporté en ma défaveur à Son Altesse, soyez persuadé Monsieur le Chevalier que ma conscience est parfaitement en repos, et que ma conviction me suffit pour ma tranquillité :

« Sensible à vos attentions généreuses je vous prie de croire, qu'ayant le bonheur de m'acquitter, ou que je vous reste toujours redevable, je n'en serais pas moins la reconnaissante

Fanny V^ve Jumel

Caire, le 17-11-1825.

« *P.S.* — Ci-joint j'ai l'honneur de vous transmettre une lettre que le Colonel Crésia m'a fait passer pour cette fin.

« Désirant quitter ce pays le plus tôt possible, veuillez joindre à vos bontés celle de m'instruire où, et sur quelle maison je pourais toucher cette somme afin que je puisse liquider mes affaires. »

La lettera della signora Jumel — vergata in un francese migliore di quello del marito — ha reiterate espressioni di viva riconoscenza per il Drovetti. In tale scritto essa tende ad ammantarsi di dignità, non scevra da alterezza, sopratutto quando addebita a Mohammed Ali deficienza di generosità nei proprii confronti : evidentemente essa aveva confidato in un trattamento ben più lauto. Se vogliamo leggere fra le righe della lettera possiamo rilevare che uno dei motivi, i quali avrebbero condotto il Vice Re a non largheggiare nel sussidio accordatole, sia precisamente riposto nella sua condotta di moglie e di vedova infedele. Ma essa — per rintuzzare le maldicenze che pur al Cairo dovevano correre sul suo conto fino a pervenire alle orecchie del Vice Re — non si perita di proclamare altamente di nulla aversi a rimproverare davanti alla propria coscienza. Per contro, trova modo di muovere aspra lagnanza contro il marito defunto, al quale addossa anche la responsabilità di aver dispersi i proprii averi : se vogliamo ritenere veridica una tale affermazione, possiamo supporre che la dote della

moglie fosse stata impegnata dal Jumel nella fabbrica di Cluses; ciò non risulta però affatto provato e nulla dimostra aver egli realizzato alcun utile all'atto di abbandonare l'azienda *à la garde de Dieu*. Curioso ed efficace è il riscontro da lei stabilito fra il danno enorme, cagionatole dal marito (che l'avrebbe resa *la plus malheureuse des femmes*), e il vantaggio immenso da lui stesso arrecato all'Egitto («dont le souvenir se perpetue»). Al principio e nella chiusa della lettera la signora Jumel fa poi menzione del colonnello Cresia, il quale, per noi, costituisce un punto debole della di lei corazza, come ci riesce facilmente di dimostrare sulla base di altri documenti dell'Archivio drovettiano.

Da un rapporto del Comando dei Carabinieri di Annecy in data 7-5-1822 — presentato dal Dardaud — risulta essere notoria l'esistenza da lunga data di *un commerce amoureux* fra la signora Jumel ed il capitano Cresta della Legione Reale. Ora, questo capitano Cresta è, per noi, tutt'uno col colonnello Cresia nominato nella lettera della signora Jumel; e riteniamo che nella copia del citato documento trasmessa al Dardaud sia stato commesso un errore di trascrizione nei riguardi del cognome dell'amante della signora Jumel (sarebbe stato, cioè, sostituito un «t» ad un «i»). Conferma, anzi prova sicura che non ci apponiamo al vero si trova in un cenno breve, ma quanto mai eloquentemente significativo, di una lettera della voluminosa corrispondenza del generale Boyer al Drovetti [1], dove sono accoppiati i nomi del colonnello piemontese Cresia e della signora Jumel precisamente come di due amanti. Riproduciamo integralmente il brano :

«Mon cher Consul général,

.........................................................

«M. Cresia, colonel piémontais, a donné sa démission. M<sup>me</sup> Jumel part pour la France; il est venu avec elle et retourne de même, voilà le vrai motif de son départ...........................................

Pierre Boyer.

Au Camp, le 8 février 1826».

[1] Questa corrispondenza, in attinenza tutta della Missione militare francese diretta dal generale Boyer, verrà da noi ampiamente illustrata poichè apporta notevoli ed ignorati elementi di studio su tale Missione, i quali integrano molto opportunamente l'opera di G. Douin sulla corrispondenza Belliard-Boyer (*Une Mission militaire française auprès de Mohammed Ali, Publications spéciales de la Société Royale de Géographie d'Égypte*, sous les auspices de sa Majesté Fouad I<sup>er</sup>; Le Caire 1923), e mettono in chiaro risalto le cause del non felice esito della missione stessa.



In questo documento possiamo trovare anche la ragione del ritardo della signora Jumel a portarsi in Egitto per cercare di raccogliere una parte dell'eredità del marito : questi muore nel luglio del 1823 al Cairo ed essa colà si reca solamente nella seconda metà del 1825, cioè nel periodo di tempo nel quale la Missione militare Boyer formatasi in Francia, con larga partecipazione però di ufficiali italiani, si porta nella vallata del Nilo. Onde si può legittimamente arguire che la signora Jumel abbia trovato nell'andata in Egitto del colonello Cresia, come partecipante della Missione Boyer, la propizia occasione di recarsi pur essa in quel paese : certo è, come dice il Boyer, che il colonnello Cresia ha accompagnato l'amante nel viaggio. Compiute tutte le sue incombenze, col magro frutto che abbiamo rilevato, essa deve pensare naturalmente al rimpatrio : tanto più che, stando alla sua lettera, doveva trovarsi piuttosto a corto di quattrini. Ma il suo ritorno in patria avviene solamente nel febbraio o nel marzo dell'anno seguente, sempre in compagnia del colonnello piemontese (come non senza malignità conclude il generale Boyer) : presumibilmente per dar modo al Cresia di presentare le dimissioni e di sciogliersi dall'impegno contratto colla Missione militare.

Restiamo pertanto sicuramente edotti — in grazia dei documenti repertati nell'Archivio Drovetti — che il Cresia e la signora Jumel hanno continuato a mantenere strettezza di rapporti anche lungo tempo dopo la morte del Jumel. Dobbiamo forse attribuire al Cresia la paternità del 3° figlio che la signora Jumel metteva al mondo il 10 novembre 1819 a Ginevra (città che dai documenti raccolti dal Dardaud risulta essere stata per l'appunto sede di soggiorno del Cresia), a oltre due anni e mezzo di distanza della partenza del marito per l'Egitto, e che pure aveva ancora a lui accreditato?

# CONSIDÉRATIONS

SUR LES

# JEUX GYMNIQUES ET SCÉNIQUES EN ÉGYPTE,

À PROPOS

# DE QUELQUES MONUMENTS INÉDITS[1]

(avec 14 planches)

PAR

G. MICHAÏLIDÈS.

« Le chemin qui mène en Égypte, chantaient les Grecs au dire de Strabon[2], est long et difficile. » Cela ne les a cependant point empêchés de s'y rendre, dès la plus haute antiquité. A mesure que les fouilles mettent au jour de nouveaux témoignages du passé, nous constatons que leur pénétration dans la Vallée du Nil a été plus ancienne et plus profonde qu'on ne se l'était imaginé.

Le nombre, sans cesse croissant, de mercenaires, de commerçants, de voyageurs et de curieux venus en Égypte ne s'arrête pas seulement à Alexandrie, devenue avec le temps cette agora du monde dont parle Dion Chrysostome[3], ni aux villes de la côte, mais pénètre jusqu'aux extrêmes confins du pays. Dès le IIIe siècle, nous dit Pierre Jouguet, nous les voyons se répandre dans les nomes, se fixer dans les villages et surtout dans les villes de la contrée. Les liens qui les attachaient

---

(1) Communication présentée en séance du 14 mai 1949. (Tous les objets figurant sur les planches, excepté les planches II et XIV, appartiennent à l'auteur.)

(2) Αἴγυπτόν δ' ἰέναι, δολιχὴν ὁδὸν ἀργαλέην τε, STRABON (XVII, 802).

(3) Dans son discours aux Alexandrins.

à leurs cités ou à leur pays d'origine s'étant à la longue relâchés, ces villes devenaient leur véritable patrie [1]. Ils y apportaient leurs mœurs et leurs coutumes. Or, deux des manifestations les plus caractéristiques de la vie hellénique étaient les jeux gymniques et les jeux scéniques. Les quelques monuments inédits présentés ci-après illustrent ces deux aspects de l'Égypte gréco-romaine :

I. Le plateau représenté planche I *a* fut taillé dans une sorte de marbre grisâtre ; il proviendrait d'Akhmim, d'après une note de mon père qui me l'a légué avec d'autres objets de sa collection. Mesurant environ 0 m. 70 de diamètre et d'une faible épaisseur qui le rend assez fragile, il a dû servir à décorer, selon toute apparence, le portique d'un gymnase ; ces sortes de boucliers décoratifs suspendus par des trous ou simplement appliqués, ainsi qu'a dû probablement l'être celui-ci, sont connus comme motif architectural [2]. Une bordure en relief large de 0 m. 12 environ, sur laquelle nous voyons sculptés : une tête aux cheveux crépus, une gazelle, un objet que je ne saurais identifier et une grappe de raisin (?) ménage, au centre du plateau, un léger creux circulaire de 0 m. 46 de diamètre au milieu duquel se détache en relief un homme barbu lançant un disque.

Quoique le nombre de statues, de statuettes et de vases peints représentant des discoboles dans différentes attitudes soit considérable, il n'a pas encore été possible de reconstituer définitivement les différentes phases de cet exercice. Elles devaient être nombreuses. Le disque, suivant E. Norman Gardiner, qui nous a donné une excellente étude sur ce sujet [3], serait projeté par une sorte de balancement du corps ; voir, à ce propos, planche II, des monnaies de l'île de Cos représentant des discoboles dans des attitudes dont le style rappellerait le nôtre.

[1] P. Jouguet, *La vie municipale dans l'Égypte romaine*, 1911, p. 278. J. P. Mahaffy, *A history of Egypt* (the ptolemaic dynasty) (1914), p. 182, fait l'intéressante remarque que dans les écrits contemporains les moments de révolution sont mentionnés comme ταραχή ou ἀμειξία laissant entendre qu'en temps ordinaire les indigènes et les étrangers vivaient en se mêlant normalement.

[2] Voir *Journal of Hellenic Studies*, vol. XXIII (1903), p. 318, où il est fait mention de disques décoratifs ou votifs similaires.

[3] *J. H. S.*, vol. XXVII (1907), p. 1-36.



Cependant, tandis que, dans tous les monuments figurés, les athlètes paraissent toujours s'appuyer sur la jambe droite, l'autre tantôt avancée au-devant du corps tantôt placée en arrière, c'est sur la jambe gauche que se tient notre discobole, la droite étant relevée. Aurions-nous là une nouvelle attitude non encore représentée ? Dans ce cas, nous pourrions nous imaginer l'athlète faisant glisser son pied droit le long du mollet gauche, pour le poser brusquement sur le sol et exécuter ensuite les autres mouvements que nous connaissons. Nous aurions ainsi une des phases initiales de l'exercice et ceci semblerait confirmé par le fait que notre discobole tient encore de sa main gauche le sac en forme de fronde dans lequel était renfermé le disque, tandis que d'habitude cet accessoire figure suspendu au mur des gymnases [1].

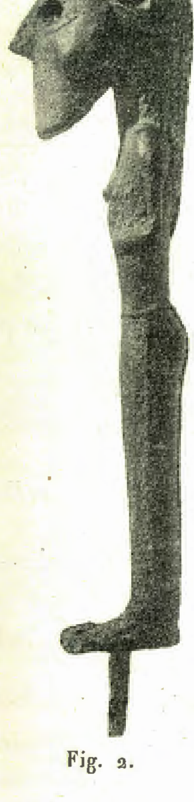


Fig. 2.



Fig. 1.

Le Dr L. Keimer m'a communiqué la photographie, fig. 2, reproduisant un bronze trouvé en Égypte dont la tête allongée caractéristique de certains Asiatiques [2] serait à rapprocher de celle de notre discobole. Nous abordons là un sujet du plus grand intérêt mais trop vaste pour entrer dans le cadre de cette étude. La forme du crâne, ainsi que la calotte [3] dont est coiffé notre personnage se rencontrent sur plus d'un monument grec antérieur à l'époque classique (voir fig. 1) [4]. Que nous

[1] Daremberg et Saglio, *Dictionnaire...*, s. v. disque, p. 279, fig. 2466.

[2] Cf. L. Lortet, *Causes de déformations que présentent les crânes des Syro-Phéniciens*. (*C. R. de la Soc. d'anthropol. de Lyon*, 1884, t. III).

[3] Le Dr Keimer m'a signalé dans Wreszinski, *Atlas*, II, pl. 45, la coiffure des Hittites renversés par le char de Sethos I.

[4] *J. H. S.*, vol. XXVII (1907), p. 19, fig. 8.

ayons là des indices de provenance asiatique, cela est fort possible. Ce qui nous importe ici c'est que notre monument, que son style placerait au plus tard vers les débuts de la conquête macédonienne, cette date étant prise, bien entendu, comme un *terminus ad quem,* est un document intéressant sur l'ancienneté des jeux athlétiques en Égypte, qu'ils aient été introduits par des Grecs ou par des originaires de l'Asie Mineure hellénisée [1].

II. Le disque en bronze de la planche III *a,* découvert à Kom Ichgaou, dont le peu d'épaisseur et la légèreté prouvent l'usage exclusivement votif, fut offert autrefois par Apollodore au dieu Apollon, ainsi que nous l'apprend l'inscription circulaire en caractères pointillés qui occupe son centre, voir fig. 4. Il mesure 0 m. 235 de diamètre, une de ses faces est complètement plate, l'autre comprend un léger renflement de 0 m. 02 à 0 m. 025 de large formant rebord et un autre renflement au centre d'environ 0 m. 075 de diamètre. On connaît un assez grand nombre de disques votifs [2] en marbre, bronze ou étain, dont E. Norman Gardiner nous a dressé une liste dans l'article déjà cité. Nous croyons pouvoir dater le nôtre du IVe siècle avant notre ère, d'après la forme des lettres.

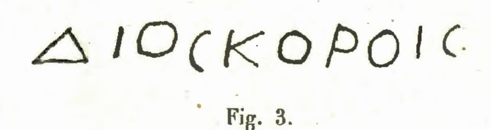



Fig. 3.

III. La figure *b*, pl. I, nous représente des rênes en bronze découvertes, elles aussi, aux environs d'Akhmim. Dépliées, elles mesureraient 1 m. 08 environ. Une courte inscription gravée les consacre aux Dioscures (voir fig. 3, un fac-similé de l'inscription), probablement

[1] A partir de la XLe olympiade toutes sortes d'athlètes d'Asie Mineure, de la Grande-Grèce et de la Sicile furent admis aux jeux sacrés de la Grèce, cf. G. H. Krause, *Olympia,* p. 40 et suiv.

[2] On connaît des disques portant des inscriptions ou des figures, *J. H. S.,* vol. XXIX (1909), p. 153, fig. 4 ; p. 154, fig. 5, qui n'ont aucun rapport avec l'exercice qui nous occupe, mais leur inscription funéraire indique bien leur destination, tandis que notre disque peut très vraisemblablement avoir été offert par un discoble vainqueur, conformément à sa dédicace. Cf. Pausanias, V, 20, 1, le disque d'Iphitus à Olympie.



après une victoire remportée dans une course de chars. Victoire qui n'était point sans péril, surtout au moment où il fallait serrer de près la borne pour ne pas se laisser distancer par son concurrent, ainsi que

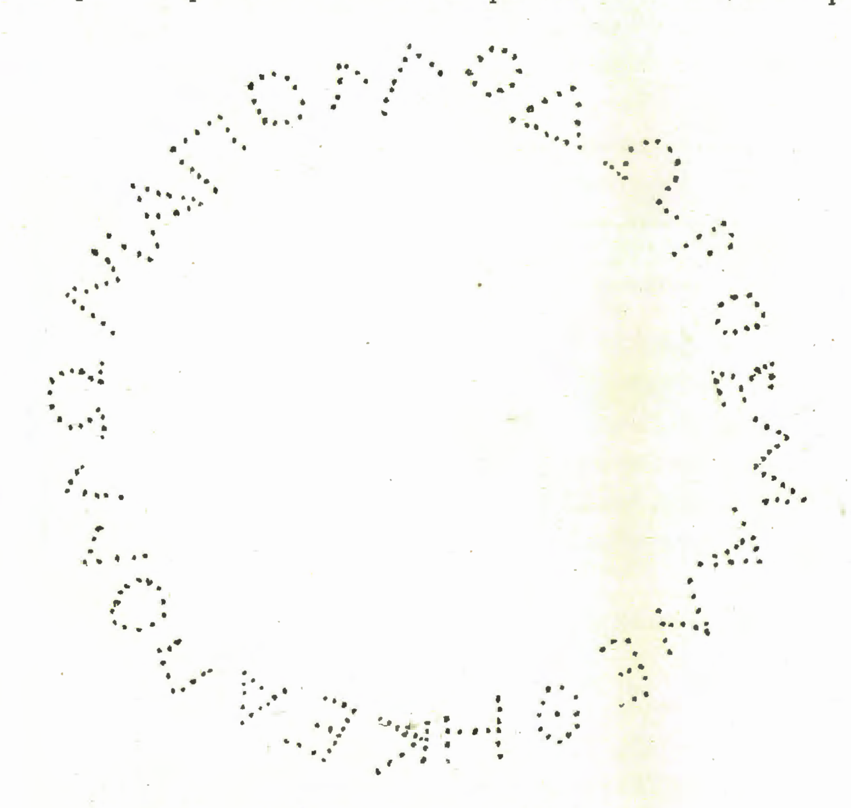


Fig. 4. — Fac-similé de l'inscription du disque en bronze.

nous l'apprennent certains vers d'Horace [1]. D'après leur décoration en forme de palme et l'aspect de l'inscription, ces rênes pourraient être datées de la fin de l'époque ptolémaïque. Le British Museum possède deux roues en bronze dédiées l'une précisément aux Dioscures par

[1] ........... *Metaque fervidis*
*Evitata rotis, palmaque nobilis*
*Terrarum dominos evehit ad Deos* (Hor. *carminum.* I 1,5).

La vie est comparée à une course ; la mort est alors comparée à la *campé* (voir G. Méautis, *Plutarque et l'Orphisme,* Mélanges Glotz, II, p. 582).

Eudamos, l'autre aux dieux Cabires et à l'Enfant ; ces deux *ex voto* [1], offerts par des vainqueurs à la course des chars, sont plus anciens que le nôtre.

Ces courses étaient si populaires que leur souvenir s'est maintenu longtemps après l'établissement du christianisme, ainsi que nous le montre le tissu datant du v<sup>e</sup> siècle reproduit planche IV.

IV. Ce tissu provient d'Achmim, la partie décorée mesure environ o m. 135 de diamètre ; on y voit représenté, dans le médaillon du centre, un char [2] vu de face, motif reproduit sur deux fonds de coupes [3] d'époque chrétienne (sur les représentations plus anciennes, les chars sont figurés de profil) [4]. Il se pourrait que nous ayons là un de ces écuyers [5] que nous décrit Firmicus Maternus [6] exécutant des voltiges, sautant par-dessus un quadrige ou plutôt se tenant en équilibre sur le dos de chevaux lancés au galop. Ces exercices paraissent avoir été en faveur dès la plus haute antiquité ; un vase trouvé à Camiros [7] nous montre un guerrier coiffé du casque, tenant de chaque main un bouclier circulaire et exécutant des tours de voltige sur la croupe d'un cheval.

---

[1] British Museum *A guide to the exhibition illustrating Greek and Roman life,* 1929, p. 47.

[2] Les chevaux sont assez étrangement représentés, mais on ne peut demander de la précision à ces dessins tissés. Peut-être a-t-on confondu les chevaux avec des centaures? Les courses avec des chars à deux chevaux ou biges commencèrent à la XCIII<sup>e</sup> olympiade (Pausan., V, c. 8, 3) et sont postérieures aux courses des quadriges qui dateraient de la XXV<sup>e</sup> olympiade (*ibid.*). On trouve dans l'*Iliade,* XI, 680 et suiv., une allusion aux courses de chars, mais on craint que ce passage ne soit une interpolation.

[3] Garruci, *Vetri ornati di figure in oro,* pl. XXXIV, n° 2 ; n° 4. Froehner, *Verres chrétiens à figures d'or,* pl. XIX, n° 150.

[4] Cf. *A guide to the exhibition...*, p. 66, fig. 56 ; p. 68, fig. 58. La figure 59, p. 69, représente sur une lampe en terre cuite un cheval victorieux amené en grande pompe.

[5] Peut-être même trois écuyers les deux étant montés sur les chevaux.

[6] *...aut qui saltu quadrigas transeat, aut qui in dorso stans equorum mirifica se moderatione sustendet atque adprime equo vertus militares armaturas exerceat.* Firmici Materni, *Matheseos libri* VIII (Kroll et Skutsch. 2 v, Leipzig 1897-1913), I, 230, 59.

[7] Salzmann, *Nécropole de Camiros,* pl. XXXVII ; de Witte, *Arch. Zeitung,* 1870, p. 52.



V. Le tissu, dont la planche V *a* nous donne une représentation agrandie, porte figuré d'une façon savoureuse un de ces boxeurs dont le témoignage d'Homère [1] et différentes scènes peintes sur des vases provenant de Crète, de Chypre [2], etc., prouvent l'ancienneté (voir fig. 5). Nous renvoyons pour l'étude des règles qu'avait créées une si longue tradition au remarquable article de K. T. Frost paru dans le *Journal of Hellenic Studies* [3].



Fig. 5.

VI. Le groupe de lutteurs en bronze, représenté planche V *b*, provient d'Ehnasia. Il mesure o m. 06 de haut. Le mouvement de la prise du bras qu'il figure semble avoir été exprimé dans le passage suivant d'Aristophane *εἶτ' ἀποσ7ρέψας τὸν ὦμον αὐτὸν ἀνεκολήβασας* [4] et se voit sur un bronze donné par E. Norman Gardiner dans son article [5] sur la lutte. Il est intéressant de noter que dans un papyrus d'Oxyrhynchus [6] nous trouvons toute une série d'instructions pour une leçon de lutte.

Des strigiles, voir pl. III *b,* des arybales où l'on enfermait l'huile, avec laquelle se frottaient les athlètes, des vases panathénaïques, dont quelques-uns minuscules, trouvés un peu partout en Égypte, objets que j'aurais pu citer en grand nombre pour illustrer ce que nous révèlent déjà de nombreux papyrus, nous montrent que tous les jeux agonistiques alors connus ont été importés dans la Vallée du Nil. Il ne pouvait, d'ailleurs, en être autrement ; pour les Grecs, ces jeux étaient

---

[1] *Iliade,* XXIII, 651 sq.

[2] British Museum, *A guide to the exhibition illustrating Greek and Roman life,* 1929, p. 55. Cf., *Annual of British School of Athens,* 1900-1901, p. 95, un fragment de bas-relief trouvé à Cnossos.

[3] Vol. XXVI (1906), p. 213-225.

[4] *Equites,* 261-263.

[5] *J. H. S.,* vol. XXV (1905), p. 14-31 ; vol. XXVI (1906), p. 4-22. Voir vol. XXV, pl. XI *b,* un exemplaire pareil au nôtre.

[6] *Ox. pap.,* III, 466.

une véritable passion, il n'est que de lire dans Dion Chrysostome [1] les sentiments d'Anacharsis devant cette folie gymnique pour s'en rendre compte. « Non, il n'est pas de plus grande gloire pour un homme, s'écrie Leodamas dans l'Odyssée [2], que de s'exercer les pieds et les mains ! » Cette passion, ils la communiquèrent, croyons-nous, au reste des habitants du pays, à mesure qu'ils s'y mêlaient davantage. Philostrate, dans son livre sur la gymnastique, ne nous cite-t-il pas Ossate l'Égyptien [3] comme un athlète célèbre ! D'ailleurs, ces manifestations sportives avaient trouvé dans la Vallée du Nil un terrain déjà prêt à les accueillir. En effet, s'il faut en croire Hérodote [4], il y avait en Égypte une sorte de jeux olympiques en l'honneur du dieu Chemmis. Dès l'Ancien Empire, les tombes nous montrent sur leurs parois des scènes animées de joutes, de luttes [5] et d'autres exercices. Aussi, point n'était besoin que Ptolémée Philadelphe instituât, en mémoire de son père, des jeux « isolympiques » [6] pour que les habitants de la Vallée du Nil connussent la fièvre des compétitions. A l'époque qui nous intéresse, chaque ville d'une certaine importance avait son gymnase et les papyrus nous mentionnent les sommes affectées à leur entretien. L'entraînement de l'athlète était déjà devenu, comme de nos jours, une entreprise profitable. Zénon écrit à l'entraîneur Hiérocles, à propos de son élève Pyrrhos, de ne l'entraîner que s'il est sûr du succès, dans le cas contraire d'éviter une dépense superflue [7]. Un peu plus loin, il se montre peu satisfait de l'entraînement [8]. La victoire était tellement désirée que l'on a trouvé des plaques de plomb destinées à procurer le succès dans l'hippodrome par des maléfices magiques [9]. Suivant le mot de Procope, rien des choses divines ou humaines ne les intéressait autant que de remporter

---

[1] Dion Chrysostome, 32, 44, éd. v. Arnim, p. 279. Cf. Lucien, *Anacharsis.*
[2] *Odyss.*, VII, 147, 148.
[3] Philostrate, *Sur la gymnastique* (éd. Minoide Mynas, 1858, p. 79).
[4] II, 91.
[5] Wilkinson, II, 71 et *ib.*, I, 394.
[6] Bouché-Leclercq, *Hist. des Lagides*, I, 155 et suiv.
[7] *P. Caire Zenon*, 59060.
[8] *Ib.*, 59098.
[9] Cf. Daremberg et Saglio, *Dictionnaire*, s. v. contorniati.



la victoire. C'est que les avantages de cette victoire n'étaient pas négligeables ; le vainqueur dans les jeux, et parfois son fils, jouissaient d'immunités appréciables [1]. L'aurige, devenu célèbre, se voyait placé sous la haute protection du roi.

L'Égypte ne fut pas moins prête à accueillir les jeux de la scène qu'elle ne l'avait été à adopter ceux du gymnase et de l'hippodrome. Sethe [2] et, tout récemment, Étienne Drioton [3] nous ont révélé l'existence d'un théâtre qui ne répond, certes pas, à l'idée moderne de l'art dramatique mais qui mérite quand même le nom de théâtre, au même titre que certains poèmes dialogués d'Eschyle, si étrangers à notre conception actuelle de la scène. L'écriture figurative des Égyptiens ne trahit-elle pas, d'ailleurs, une conformation d'esprit favorable à l'expression dramatique ! Joints aux nombreux manuscrits et fragments scéniques, dont un très beau de Ménandre, découverts en divers points du pays, les quelques monuments, dont nous allons donner un aperçu rapide, suffisent à nous montrer que le théâtre jouit en Égypte ptolémaïque, et bien après, d'une réelle faveur. Des symboles dyonisiaques tels que la grappe en bronze, pl. XII *j*, le vase en terre cuite, pl. XI *e*, représentant une grappe surmontée d'une face humaine et le fragment en bronze, pl. XI *d*, à tête de bouc sont connus à cette époque dans tout le monde romain ; cependant, ils acquièrent une signification particulière en ce pays où nul dieu de la Grèce ne fut aussi bien acclimaté que ce Dionysos, que nous trouvons assimilé à toute sorte de divinités locales, dont Harpocrate [4].

Les masques, pl. X *b*, XI, XII, ornant des appliques en bronze, pl. XII *e*, des lampes et pieds d'ustensiles, pl. XI *a*, *b*, *c*, sont un des motifs les plus en faveur dans l'art de l'époque et leur nombre prouve que ces attribus scéniques furent aussi populaires en Égypte qu'ailleurs. D'une

---

[1] Voir à propos de ces immunités P. Jouguet, *La vie municipale dans l'Égypte romaine*, 1911, p. 101 et suiv.
[2] K. Sethe, *Dramatische Texte zu altägyptischen Mysterienspielen*, Leipzig 1928.
[3] Ét. Drioton, *Ce que l'on sait du théâtre égyptien*, Le Caire 1942.
[4] Cela ressort de certains monuments que nous nous réservons de publier plus tard. H. Junker a souligné le côté bachique du mythe d'Horus dans *Der sehende und der blinde Gott*, Munich 1942, p. 43 et 63.

étude parallèle du masque grec [1], expression polymorphe de la nature de l'homme, et du masque égyptien, rituel, évidé de tout fond humain, on pourrait tirer plus d'une remarque suggestive sur les caractéristiques des deux civilisations mises en présence l'une de l'autre ; mais cela nous mènerait trop loin.

Sur la planche VI est reproduite une statuette alexandrine en terre cuite représentant une actrice montée sur des cothurnes. Haute de o m. 12, tandis que ses cothurnes mesurent o m. 022, cette statuette nous fournit un nouveau document pour la détermination encore incertaine de la hauteur de cet accessoire scénique [2].

L'acteur fait tellement partie de la vie quotidienne que nous le voyons reproduit à l'infini : voir pl. VIII *a* et *c* deux prises de vue de la même statuette en terre cuite provenant du Fayoum, *b, e, f, h,* des acteurs dans différentes attitudes ; quant au tissu provenant d'Antinoé, reproduit pl. VII, il fixe pour l'éternité le geste déclamatoire d'un guerrier de théâtre. Cependant, malgré ces témoignages d'une activité théâtrale en Égypte, ce qui advint à Térence lorsque la foule des spectateurs abandonna le théâtre où l'on jouait son Hécyre [3], pour assister aux tours d'un funambule, a dû souvent se renouveler en ce pays. En effet, cette population bariolée et mixte [4] semble avoir préféré de loin les jongleurs, les danseurs et surtout les mimes. Une étiquette en papyrus trouvée à Oxyrhynchus mentionne les mimes féminins de Sophron [5] ; il dut y avoir un grand

---

[1] Cf. FRANCISCI FICORONII, *Dissertatio de larvis scenicis, et figuris comicis, Romae,* CIƆIƆCCL. A la planche LXXXI, on voit un monument funéraire, portant le chandelier à sept branches et des caractères araméens, orné de masques, ce qui nous prouve l'adoption de ces symboles par toutes sortes de gens. On a voulu voir dans la présence de ces masques sur les tombes l'expression de cette idée que devant la mort le masque de la vie tombe.

[2] La proportion de 0.022/0.12 rend la hauteur de ces cothurnes vraiment prodigieuse. Cf. pour la discussion de cette hauteur DAREMBERG et SAGLIO, *Diction. s. v. cothurne,* p. 1546 col. 2.

[3] TER., *Hec. Prol.,* I, 4 ; cf. *Prol.,* II, 26.

[4] Cf. HEICHELHEIM, *Die auswärtige Bevölkerung im Ptolemäerreich,* Klio, Beiheft XVIII (1925).

[5] GRENFELL et HUNT, *The Oxyrhynchus Papyri,* II (1899), p. 303, n° 301, carré de papyrus (o m. 028 sur o m. 125) portant en onciales de la fin du



nombre d'œuvres de cette espèce et celles d'Hérondas qui ont survécu peuvent nous en donner une idée. Ce genre se distinguait par son réalisme et le nom peu commun de biologos (peintre de la vie) trouvé sur quelques papyrus [1], parmi les payements à effectuer pour certaines représentations, semble désigner un personnage plus proche du mime que de l'acteur comique ou tragique. Le mime est, d'ailleurs, souvent cité en même temps que l'aède, ce qui ferait penser que la récitation des poèmes était accompagnée d'une sorte de mimique [2]. Or, nul ne peut s'empêcher d'être frappé par le nombre de papyrus littéraires grecs trouvés dans les plus petits villages, que nous révèle la liste dressée par Oldfather [3]. Une sorte de manie poétique semble s'être emparée de tous ; on mettait en vers, de préférence, les scènes mythologiques et les épisodes épiques, tous propres à être mimés. Les femmes, elles-mêmes, entraient en lice [4] ; nous ne citerons que cette Glauké [5], belle poétesse de Chios, aimée, dit-on, de Ptolémée Philadelphe, à qui la malignité populaire se plut à opposer comme rival préféré un bélier. Ces récitations poétiques étaient accompagnées et suivies de divertissements nombreux et variés. A lire

---

Ier ou du début du IIe siècle ΣΩΦΡΟΝΟΣ ΜΙΜΟΙ ΓΥΝΑΙΚΕΙΟΙ. Les mimes étaient masculins ou féminins suivant la prédominance du sexe des personnages qui y figuraient. Je possède une étiquette en parchemin sur laquelle on distingue : ΕΥΡΙΠΙΔΟΥ ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ.

[1] *Oxyrhynchus Papyri,* n° 1025.

[2] Dès une époque reculée, il y eut en Grèce des danses imitatives où l'on mimait différentes scènes mythologiques, cf. A. MAURY, *Histoire des religions de la Grèce antique,* 1857, vol. II, p. 246 et suiv. Les Égyptiens paraissent avoir également connu cette mimique chorégraphique, autrement que signifieraient les légendes telles que celles-ci qui accompagnent les représentations de danses dans les tombeaux : «Voici la danse, la prise du bateau.» «Voici le rapt de la belle.» «Voici, ceci c'est le mystère de la naissance.» «Voici les mystères du harem.», etc. Voir P. MONTET, *Les scènes de la vie privée dans les tombeaux égyptiens de l'Ancien Empire,* 1925, p. 367-368.

[3] C. H. OLDFATHER, *The Greek literary Texts of Graeco-Roman Egypt* (Univ. of Wisconsin, Madison, 1923).

[4] L'étude de Miss R. E. WHITE dans le *J. H. S.,* 1898, p. 239, ne donne qu'une idée incomplète du rôle de la femme dans la poésie alexandrine.

[5] AELIEN, *N. A.,* I, 6 ; V, 29 ; VIII, II ; PLINE, *N. H.,* X, 18 ; PLUTARQUE, *De Soll Anim.,* p. 972.

dans les papyrus la sèche énumération des frais affectés à ces réjouissances, dont quelques-unes avaient pour but d'honorer les dieux, mais dont plusieurs étaient empreintes d'un caractère purement profane, on en arrive à avoir l'imagination saturée de danses et les oreilles bourdonnantes du son des flûtes, des tambourins et des cymbales[1]. Les danseuses, pour lesquelles l'Égypte ancienne[2] semble avoir eu autant de prédilection que l'Égypte moderne, exécutaient parfois leurs mouvements en agitant des hochets, pl. VIII *d*[3], accompagnées de ces joueurs de flûtes, pl. VIII *g* et *i* et pl. XII *i*, si populaires qu'on les utilisait pour décorer même des épingles à cheveux, pl. X *c* et *d*. Faisaient aussi partie de l'orchestre les joueurs de la flûte de pan, pl. IX *b*[4], ainsi que des hommes et des femmes battant leurs cymbales fixées au bout de longues tiges de bois ou de métal[5], pl. IX *d, e, f*; des virtuoses du trigon, pl. X *a*, et des amateurs qui s'empressaient de scander le rythme du battement de leurs mains, voir pl. IX *c*, une statuette en bronze dont le geste peut être vu couramment de nos jours dans les rues du Caire[6]. « *Les hommes te chantent avec la main* », est-il dit dans un hymne au Nil[7], et en effet ce battement rythmé des mains semble avoir toujours été en grande faveur parmi les Égyptiens[8].

---

[1] Pour les différents genres musicaux et poétiques, voir FREI, *De certaminibus Thymelicis*, Bâle, 1900. Cf. Teresa GRASSI, *Musica, mimica, danza secondo i documenti greco-egizi*, dans *Studi della Scuola di Papirologia*, III, Milan 1920. Dans *P. Hibeh*, 54, il est question d'aulites, de danseurs, de joueurs de tambourin et de cymbales.

[2] Cf. dans le papyrus Westcart, les déesses qui se transforment en almées pour aider Ra-Dedet à enfanter ses trois fils. A signaler que suivant AMMIEN MARCELLIN, XIV, 6, une partie des citoyens de Rome ayant été expulsés hors de la ville par suite d'une famine, un cri général demanda grâce pour les trois mille danseuses que nourrissait la ville.

[3] Os qui a dû faire partie d'un ensemble incrusté. Cf. O. WULFF, *Altchristliche und Mittelalterliche byzantinische und italienische Bildwerke*, vol. I, taf. XXXIV, 728.

[4] Manche de couteau en os, cf. O. WULFF, *op. cit.*, taf. VIII, n° 248.

[5] Cf. O. WULFF, *ibid.*, 724.

[6] G. Maspero a publié dans *A. S. A.*, VIII, 282-284, une statuette en bronze d'un chanteur dont le geste est aussi familier de nos jours.

[7] MASPERO, *Hymne au Nil*, Caire 1912.

[8] Cf. P. MONTET, *op. cit.*, p. 359 sq.



Le nombre de statuettes représentant des musiciens aurait seul suffi à nous montrer la faveur dont jouissait la musique dans le monde gréco-romain, si les textes n'étaient là pour révéler la haute signification que cet art avait pour les Grecs :

*La musique possède à un degré élevé le caractère divin*, pense Censorinus[1]. *L'harmonie véritable, que chante le chœur des Muses, à laquelle préside Apollon Musagète*, nous dit Maxime de Tyr[2], *a le pouvoir de sauver une âme, de sauver une maison, de sauver un navire, de sauver une armée.*

Enfin, selon Aristote[3], *il faut employer la musique autant pour l'éducation et la purification que pour l'amusement et la distraction.*

Pour en revenir à l'Égypte, nous ne saurions dire où le vieil Apulée a pu prendre que les dieux égyptiens se plaisaient dans les larmes tandis que ceux des Grecs se réjouissaient au chant des chœurs[4] ? En tout cas, ce bon peuple d'Égypte paraît avoir toujours été d'humeur bien plaisante et avoir su, mieux que quiconque, ce que signifiait une journée d'allégresse *hrw nfr*[5]. Les bas-reliefs sont là pour nous le prouver. A l'époque qui nous intéresse, ces douceurs de la vie semblent avoir débordé hors de la demeure des riches pour devenir le partage des humbles. Plus d'un homme du commun a dû ressembler à ce jeune Epaphrodites qu'un papyrus[6] nous montre tellement curieux de voir les joueurs de crotales dans la cour voisine, qu'il se pencha plus que de raison et tomba du haut d'un étage supérieur.

Cette passion pour les spectacles semble s'être emparée de tout

---

[1] CENSORINUS, *Du Jour natal*, XII.

[2] MAXIME DE TYR, 37, 5.

[3] ARISTOT, *Polit.*, VIII, 7.

[4] APUL., *De deo Socrat.*, c. 14 : *Aegyptia numina ferme plangoribus, graeca plerumque choreis gaudent.*

[5] Miriam LICHTHEIM, *The Songs of the Harpers* (*Journal of Near-Eastern Studies*, 1945, p. 178 et suiv.) pour le refrain *ir hrw nfr* «fais un bon jour», voir p. 193, 195, 201, 203......

[6] *Oxyr. Papyri*, n° 475.

l'empire : «A lire l'oneirocriticon[1], nous dit Edmond le Blant[2], ce qui, après la crainte et le respect des dieux, paraît avoir le plus occupé les esprits, c'étaient les représentations du cirque et celles du théâtre. A chaque page sont mentionnés les jeux olympiques, néméens, les combats de bêtes féroces, les gladiateurs de toutes classes, rétiaires, hoplomaques, dimachaires, les athlètes, les acrobates, les pugilistes, les acteurs, les mimes, les joueurs de flute.»

Si nous avons cru devoir présenter ces quelques monuments, auxquels il nous aurait été facile d'ajouter des centaines d'autres, c'est qu'à notre avis, les jeux gymniques et scéniques eurent une influence considérable sur ce pays, à partir du moment où ils y furent introduits. Ici une remarque s'impose : ces jeux, avons-nous vu, trouvèrent en Égypte un terrain favorable, mais en un certain sens seulement. En effet, excepté la chasse, distraction préférée des grands seigneurs[3], les autres jeux d'adresse et de force n'ont été pratiqués que par les petites gens pour l'amusement de leur maître. En ce qui concerne la musique, quoique nous trouvions anciennement de hauts dignitaires portant le titre de chef des musiciens[4], les exhortations aux jeunes élèves[5] recommandent de se méfier des chants et de la musique. Diodore de Sicile[6] nous dit que les Égyptiens considéraient comme indigne d'eux d'apprendre les jeux de la palestre et la musique. Car, par les exercices dans la palestre, les jeunes gens ne peuvent acquérir la santé mais une force éphémère et tout à fait dangereuse. Quant à la musique, les Égyptiens pensent qu'elle est non seulement inutile mais aussi nuisible, en tant que rendant efféminées les âmes de ceux qui l'entendent. Qu'il y a loin de ces idées au caractère divin que les Grecs, avons-nous

(1) d'Artémidore.

(2) E. LE BLANT, *Artémidore* (Extr. *Mem. Acad. Inscrip. et Belles-Lettres,* t. XXXVI, 2e partie, 1899, p. 12.

(3) A. ERMAN, *Life in Ancient Egypt* (trad. H. M. Tirard). Londre 1894, p. 234 sq.

(4) A. ERMAN, *op. cit.,* p. 250-251. Cf. F. L. GRIFFITH, *J. E. A.,* v. III, p. 195 et pl. XXXIV, fig. 7.

(5) *Pap. Anastasi,* IV, 11, 8 sq. et *ibid.,* V, *Pap. Sallier,* I, 9, 9 sq.

(6) DIODORE DE SICILE, I, 81.



vu, attribuaient à la musique! Platon[1] associe la musique à la gymnastique pour la formation de la jeunesse et, d'après Galien[2], Esculape conseille à ceux qui se sont trop échauffé le corps par des passions excessives d'écouter la lecture d'un poème, d'entendre le chant d'un hymne, d'assister à la représentation d'une comédie. Nous ne saurions trop insister sur le rôle hautement éducatif que les Grecs attribuaient à ces arts, Plutarque[3] fait la remarque suivante qu'Alexandre adoucit les mœurs de l'Asie par la lecture d'Homère et que les enfants des Perses, des Susiens et des Gedrosiens chantaient les tragédies d'Eurypide et de Sophocle. Ce fut là, pour l'Égypte, comme pour ailleurs, le véritable apport nouveau et fécond de la Grèce :

En introduisant dans les jeux sportifs, dont certains étaient connus des Égyptiens mais seulement à titre d'amusements, une discipline sévère qui leur conférait une sorte de dignité ;

En donnant à chaque homme un but dans la vie, une victoire en perspective et une possibilité de l'atteindre ;

En faisant miroiter aux yeux des plus humbles une gloire insoupçonnée jusqu'alors ;

En exaltant l'individu et magnifiant l'effort désintéressé ;

En créant un domaine où la différence des castes était remplacée par une hiérarchie de valeurs nouvelles ;

En exhibant aux yeux de tous le corps humain, dans sa beauté, sa force, sa souplesse, sa nudité ;

En déversant dans la rue, pour ainsi dire, la troupe bruyante et mouvante des musiciens, des mimes, des acteurs, des bateleurs jusqu'alors confinés plutôt dans l'enceinte des temples ou des demeures seigneuriales ;

En faisant défiler devant les yeux émerveillés des foules l'imagerie chatoyante des mythes grecs.

Le gymnase, l'hippodrome, le théâtre ont introduit dans la vie de cette multitude mixte et bariolée qu'était la population de l'Égypte au début de notre ère, un élément nouveau que nous ne pouvons ignorer si nous voulons nous en faire une idée exacte.

(1) PLATON, *République,* III. — (2) GALIEN, *De sanitate tuenda,* I, 8. — (3) PLUTARQUE, *Sur le sort et la vertu d'Alexandre.*

Ce facteur, par exemple, a dû certainement être l'une des causes déterminantes de cette profusion de nudités, de cette surabondance de mouvements, de cette exubérance de vie qui caractérisent l'art dit copte. Les images de la palestre, de l'hippodrome, du théâtre hantent tellement les yeux de l'artisan qu'il les transporte sur ses tissus, ses bois, ses os et ses pierres sculptées. Ici, c'est un pugiliste, là un acteur au geste déclamatoire, ou quelque épisode mythologique, telle que cette scène de Pâris à la pomme entouré des trois déesses, représentée sur un tissu que nous nous proposons de publier plus tard ou ce fragment de sculpture de la planche XIII que nous croyons pouvoir interpréter comme une version copte de Prométhée enchaîné tenant le vautour ou l'aigle. L'aigle a une signification bivalente : il est l'instrument du supplice infligé à Prométhée pour avoir dérobé le feu et il est en même temps le feu. C'est sous ce dernier aspect qu'on le voit ici. Ailleurs, c'est un coureur de char qui mène ses chevaux au galop, sans parler de la troupe innombrable des danseurs et musiciens des deux sexes. Cette sculpture vivante qu'est la danse semble s'exprimer à son aise dans l'art copte et lui avoir transmis son mouvement. Il n'est point difficile de trouver le prototype des almées aux formes opulentes de certains bas-reliefs coptes dans les terres cuites du Fayoum.

Des gestes sont devenus tellement familiers qu'ils viennent s'associer tout naturellement à l'imagerie de la nouvelle religion, comme, par exemple, cet ange en bronze que nous voyons pl. IX *a*, heurtant deux cymbales [(1)].

Quant à ce goût de la déformation si particulier à l'art chrétien d'Égypte, ne pourrait-on pas l'imputer, en partie, à l'habitude d'avoir constamment sous les yeux ces faces caricaturales et grotesques de mimes, dont les terres cuites nous ont conservé de multiples échantillons?

Dans un autre ordre d'idées, nous voyons le chrétien se représenter la vie comme un combat au milieu de la palestre et s'imaginer la victoire finale sous l'aspect matérialisé du couronnement au terme d'une compétition. La planche XIV nous montre une femme brandissant d'une main

---

[(1)] Cf. Francisci Ficoronii, *Dissertatio de larvis scenicis*, pl. LXXX, un joueur de cymbales qui manie avec ses pieds une deuxième paire de ces instruments, c'est l'homme orchestre.



une couronne et de l'autre une palme, la croix qui surmonte l'ensemble nous prouve que nous sommes en présence d'un monument chrétien. Que nous ayons là un symbole du christianisme triomphant, ainsi que le soutient von Bissing [(1)] à qui nous empruntons cette figure, ou une simple version copte de la victoire classique, ce bronze est un témoignage significatif d'un changement profond dans les idées et les mœurs en Égypte. En effet, jusqu'à cette époque la notion de victoire ne semble avoir été comprise par les Égyptiens qu'associée au Pharaon ou à son représentant et être subordonnée toujours à quelque acquisition matérielle. Sinouhe, quoique exilé de son pays, fait honneur à son maître absent de sa victoire sur le Retenou. Avec les Grecs, au contraire, nous voyons apparaître un nouveau concept, celui de la victoire individuelle attachée à la personne d'un guerrier ou d'un athlète. C'est ce concept idéalisé par le progrès de la pensée philosophique qui fut transmis aux chrétiens. Ces derniers avaient été précédés par la philosophie dans les emprunts faits aux jeux de compétition; Platon ne compare-t-il pas l'âme humaine à un char et la vie à une course de chars [(2)]?

Quant à l'influence qu'ont pu avoir le théâtre et la mythologie grecque en général, qu'il nous suffise de citer d'une part, cette idée de Clément d'Alexandrie que la tragédie enseigne de se détacher des idoles et de regarder vers le ciel [(3)]; d'autre part, ce passage d'Irénée d'après lequel les Valentiniens, les Naasséniens, les Séthaniens considèrent Homère comme un de leurs prophètes [(4)].

Il n'est pas jusqu'aux agitations subites des masses chrétiennes fanatisées, si fréquentes à l'époque byzantine, qui ne rappellent les journées houleuses de l'hippodrome [(5)].

---

[(1)] v. Bissing, *Eine koptische Darstellung des triumphierenden Christentums* (Sitzungsb. der Königl. Bayer. Akad. 1910).

[(2)] *Timée*, 41 e; *Phèdre*, 246 *a*. Ces idées furent reprises ensuite par Plutarque, par Maxime de Tyr et par d'autres.

[(3)] Clem. Alex. Strom., V, 14, 113. *καὶ μὴν ἡ τραγῳδία ἀπὸ τῶν εἰδώλων ἀποσπῶσα εἰς τὸν οὐρανὸν ἀναβλέπειν διδάσκει.*

[(4)] Irénée, *Contre les hérésies*, I, 9; *Philosophoumena*. V, 8; V, 20.

[(5)] D'ailleurs le théâtre avait déjà depuis longtemps été le point de départ d'événements politiques, par exemple l'assemblée au théâtre lors de l'abolition de la tyrannie des Quatre Cents (Thuc., VIII, 93 et 94, 1).

## ADDENDA.

1. A propos des danseuses représentées sur les bas-reliefs coptes rappelons, outre l'influence de l'Égypte et de la Grèce déjà mentionnée, ce qui est dit dans MATT. XI, 17 : «Nous avons chanté pour vous et vous n'avez point dansé.» Les Juifs aux dires de SAINT JEAN CHRYSOSTOME, *Adversus Judaeos*, I, 2. (P. G., t. XLVIII, col. 845-846) et de SAINT AUGUSTIN, *Enarratio in psalm.*, XCI, 2. (P. L., t. XXXVII, col. 1172), avaient coutume de fêter leur sabbat par la danse. Pour ne parler que des chrétiens d'Égypte, il est à remarquer que les sectateurs de Mélèce de Lycopolis chantaient des hymnes en dansant en battant des mains et en agitant de multiples clochettes; THÉODORET, *Hæreticarum fabularum compendium*, VI, 7 (P. G., t. LXXXIII, col. 425).

2. Pour la transformation du héros païen en saint chrétien, voir, A. J. FESTUGIÈRE, *La Sainteté*, Paris 1942 (Collec. Mythes et Religions n° 9).

# LA TRADITION JUDÉO-CHRÉTIENNE DE L'EXODE [1]

PAR

ANDRÉ SERVIN.

## DE LA TERRE DE GESSEN AUX FONTAINES DE MOÏSE.

La route suivie par les Hébreux depuis leur départ de Ramessès, en la terre de Gessen, jusqu'à la traversée du «Yam-souph», la Mer des roseaux, a donné lieu à des hypothèses nombreuses. D'aucuns la font passer dans le nord de l'Isthme de Suez, non loin de Péluse (Ramessès?) et de Tell el Herr (Magdolo); d'autres la recherchent auprès des lacs Amers et du seuil de Chalouf. En fait, «tout dépend de la façon dont on conçoit la topographie de l'Isthme, c'est-à-dire l'étendue du golfe à l'époque de l'exode, et dont on fixe la route des Israélites d'après les six localités mentionnées (*Ex.* XII, 32 — XIII, 20 — XIV, 2). Les deux problèmes sont étroitement liés entre eux, de telle sorte que la position prise par rapport à l'un influe nécessairement sur celle qu'on adopte par rapport à l'autre» [2].

Les positions prises à ce sujet reflètent une extrême confusion; chaque texte, étudié séparément, milite en faveur d'une solution nouvelle. Certains repoussent les rives antiques de la mer Rouge jusqu'aux lacs Amers ou au lac Timsah; d'autres supposent au golfe de Suez son étendue actuelle. En l'absence d'étude générale basée sur une synthèse de tous

[1] Communication présentée à la séance du 14 mai 1949.
[2] DENNEFELD, *Le Sinaï, hier... aujourd'hui*, Paris 1937, p. 25.

les éléments de détermination, la diversité des solutions proposées pour chaque cas particulier empêche de conclure.

Par contre, les manuscrits chrétiens des premiers siècles sont exempts de toute hypothèse. Les traditions qu'ils rapportent tirent uniquement leur substance d'une mémorisation de faits réels conservée sur les lieux mêmes où ces événements ont eu lieu. Si la tradition qu'ils conservent se révèle rationnellement acceptable, si elle s'accorde avec les éléments que nous pouvons tirer d'autres sources, la valeur de ces témoignages sera inappréciable à nos yeux.

Pour suivre ces témoignages, il nous sera évidemment nécessaire de reconnaître l'économie ancienne de ces régions et, sans prendre position *a priori* au sujet d'une éventuelle communication entre la mer Rouge et le bassin des lacs Amers, admettre que l'état antique de cette partie de l'Isthme se confondait dans l'ensemble avec son état naturel avant que des travaux modernes n'en aient altéré l'aspect.

Or, cet état est peu ou mal connu des auteurs. Le seul examen des cartes modernes conduit à des conclusions erronées. La *Description de l'Égypte* par les savants de Bonaparte et le mémoire de Linant de Bellefonds sur les *Principaux travaux effectués en Égypte* nous ont fourni des renseignements plus exacts. Nous avons vérifié sur place le détail retrouvé, en nous aidant de renseignements puisés dans les ouvrages et périodiques édités pendant le percement du Canal maritime de Suez, ouvrages dont un fond important existe dans la bibliothèque du musée d'Ismaïlia.

Comme tous les documents anciens, les manuscrits chrétiens retrouvés sont de valeur très inégale, simples journaux ou ouvrages de compilation, leur utilisation présuppose un examen sévère. En principe nous nous référerons uniquement au journal d'Etheria édité sous le titre *Peregrinatio Silvae* et au *Locis sanctis* de Pierre le Diacre. Ces deux documents retrouvés et publiés ensemble en 1887 par M. Gamurrini, bibliothécaire de la confrérie de Sainte-Marie d'Arezzo, nous paraissent, dans l'état actuel de nos connaissances, les prototypes d'une tradition que l'on retrouve plus ou moins déformée chez de nombreux auteurs.

Le premier est un récit, écrit au jour le jour, du pèlerinage qu'une très noble dame entreprit en Terre Sainte et au Sinaï à la fin du IVe siècle. L'ouvrage, retrouvé en 1884 dans la bibliothèque de la confrérie de



Sainte-Marie d'Arezzo, nous est parvenu incomplet. Dans son état actuel, il comporte vingt-deux feuillets recopiés dans l'écriture bénéventine en usage entre le IXe et le XIIe siècle en Italie et plus particulièrement au Mont Cassin. Un second manuscrit existait à Saint-Martial de Limoges [1], un troisième probablement en Espagne [2]; ces deux derniers complètement perdus.

Ce récit a été édité sous le titre *S. Silvae Aquitanae peregrinatio ad Loca Sancta, accedit Pietri Diaconi liber de Locis Sanctis* [3] par M. Gamurrini qui, sans preuves suffisantes, a rapproché cette pieuse femme de Silvania, sœur du préfet Rufin, mentionnée par Paladius dans son *Histoire lausiaque* [4]. Des recherches plus récentes nous la montrent nommée Echeria, Eiheria, Aetheria, Heteria ou Etheria par ses panégyristes moyenâgeux [5].

Le début du journal est perdu et le récit, dans sa partie conservée, commence à l'arrivée dans la grande vallée à l'extrémité de laquelle on aperçoit la « Sainte Montagne ». Etheria nous décrit minutieusement les sites sinaïtiques, nous entretient de ses dévotions, nous répète les enseignements des saints hommes qui vivaient en ces lieux. Depuis sa publication, cette partie du manuscrit a été l'objet de nombreuses études critiques; la voyageuse, en aucun point, n'a été prise sérieusement en défaut [6].

A son retour du Sinaï, Etheria revient à Clysma afin, nous dit-elle, de voir tous les lieux par où passèrent les Israélites. Elle traverse Oton (Etham), Socoth, Pithom, Hérôopolis et Ramessès puis s'arrête à Arabia

(1) Deslisle, *Cabinet des manuscrits de la Bibliothèque nationale*, t. II (1874), p. 494, n° 81; p. 497, n° 68; p. 500, n° 137.

(2) Dom Ferotin, *La vierge espagnole Etheria* dans *Rev. des quest. hist.*, t. LXXIV (1903), p. 396-397.

(3) *Biblioteca dell'Academia storico-giuridica*, vol. IV, une seconde édition du même auteur sous le titre : *S. Silvae Aquitaniæ peregrinatio ad loca sancta* dans *Studi e documenti IX* (1888). Diverses éditions critiques ont été publiées depuis par Geyer (1898), Betchel (1902) et W. Heraeus (1908).

(4) Palladius, *Hist. laus.* LV., p. 344-347, trad. A. Lucot, Paris 1912.

(5) État de la question et bibliographie, par Denys Gorce dans *Sinaï, hier... aujourd'hui*, p. 128-138.

(6) F. Lagrange, *Revue biblique*, t. VI (1897).

afin d'y écouter les enseignements du savant évêque du diocèse. Elle passe ensuite par Tanis, «jadis métropole des Pharaons», pour se rendre à Péluse et, de là, rejoindre la Terre Sainte.

Marchant ainsi sur les traces des Hébreux, Etheria nous renseigne, dans un style précis, sur les régions qu'elle traverse. Nous ne rencontrerons jamais un motif sérieux de mettre en doute ses affirmations lorsqu'elles ont la valeur de faits vus et directement racontés. C'est un document d'une valeur rare, unique même, car aucun géographe classique, d'Hérodote à Pline et Strabon, n'a visité ces régions excentriques; leurs descriptions ne dépendent ni de leur culture personnelle, ni de leur sens de l'exact, elles ne sont qu'une transposition de renseignements fournis par les voyageurs dont ils utilisent les récits.

Le manuscrit *De locis sanctis* a été réédité par M. Gamurrini en complément à la relation de voyage d'Etheria. Pierre le Diacre écrivit cet ouvrage en 1137 alors qu'il était bibliothécaire du Mont Cassin. Son texte s'inspire en particulier de Bède, d'Etheria [1] et de divers auteurs qualifiés d'anonymes par Geyer, son commentateur. De fréquentes redites marquent le caractère compilatif d'un manuscrit dont les sources, comme celles de nombreux manuscrits antiques, ne sont malheureusement pas indiquées. Dans sa partie la plus originale, son texte couvre la marche des Hébreux dans le désert depuis le départ d'Etham jusqu'à la traversée du «Yam-souph», comblant la seule lacune de cette partie du récit biblique. On peut raisonnablement déduire des indications fournies par la Bible que le récit était rédigé en une langue devenue étrangère aux Hébreux du VIe siècle; Naville, sans raison très plausible, l'a supposé écrit en cunéïforme, il apparaît *a priori* plus logique de le supposer rédigé dans la langue de l'Égypte sur le territoire de laquelle les descendants d'Israël venaient de passer quatre siècles. L'étymologie typiquement égyptienne de la plupart des noms propres des chapitres XIII, XV de l'*Éxode* nous confirmera dans cette opinion.

[1] Célèbre historien religieux anglais du VIIIe siècle, auteur d'un *Commentaire sur l'écriture sainte*. Le manuscrit de Pierre le Diacre a été édité en 1870 par le Cte Riant à Naples et mieux par GAMURRINI, *op. cit.*, p. 113-143 (1887) et GEYER, *Corp. scrip. eccl. latin.*, vol. XXXIX, Vienne 1898, p. 103-121.



* * *

Les Hébreux vécurent près de quatre siècles en la terre de Gessen. Les événements qui marquèrent leur séjour et précédèrent leur départ sont trop connus pour que nous ayons à les rappeler. Nous nous limiterons à l'étude sur le terrain des circonstances qui ont marqué la fuite des tribus d'Israël hors d'Égypte depuis leur départ de la terre de Gessen dans la nuit du 14 au 15 Nisan (mois d'avril) jusqu'à leur arrivée sur la rive orientale de la «mer (?)» qui les séparait de la route du Sinaï.

Pour se rendre dans la terre promise par le Seigneur, terre fertile où coulaient «des ruisseaux de lait et de miel», les Hébreux pouvaient choisir entre deux routes :

La plus fréquentée et la plus courte suivait la branche orientale du Nil jusqu'au voisinage de Daphnaë (tell Daphnae) puis, passant à Silé (Kantarah), la piste remontait, suivant à l'intérieur la côte méditerranéenne, jusqu'au pays des Philistins.

A cette route très surveillée par les nombreuses forteresses que les souverains égyptiens y avaient bâties, les transfuges préféraient une autre voie. Ils suivaient la route qui empruntait le ouady Thoumilat et passait par le Sinaï. Selon la tradition, ce fut là la route suivie par les Hébreux : *Dieu ne les conduisit point par le chemin des Philistins, de peur qu'ils ne vinssent à se repentir d'être ainsi sortis s'ils voyaient s'élever des guerres contre eux, et qu'ils ne retournassent en Égypte. Mais il leur fit faire un long circuit par le chemin du désert qui est près de la mer Rouge* (*Ex.* XII).

Abstraction faite des données secondaires, les plus plausibles des thèses présentées peuvent se répartir autour de deux hypothèses principales :

Certains admettent que le groupement des Hébreux a eu lieu dans le Ouady Thoumilat et leur font suivre des itinéraires qui, dans leurs grandes lignes tout au moins, restent très voisins de la route habituelle du Sinaï. En pareil cas, la traditionnelle traversée de la mer Rouge peut logiquement se situer en quelque point voisin de la dépression des lacs Amers ou du fond du golfe de Suez.

D'autres proposent de placer le rassemblement des tribus d'Israël au voisinage de Péluse. La traversée du «*Yam-souph*», la «mer des roseaux», se réduit en ce cas au passage à travers les lagunes de faible profondeur

qui bordent la côte méditerranéenne. Cette thèse, déjà soutenue par Josèphe, tire son principal intérêt des localisations de la résidence d'été des Ramessides, «*per Ramessou*», à Péluse ainsi que de la Magdolo des «Itinéraires d'Antonin» à tell el Herr. Elle présuppose donc une identité entre ces deux sites et les sites bibliques correspondants. Remarquons, dès maintenant, qu'aucun document d'origine égyptienne ou hébraïque ne peut permettre d'affirmer que la Ramessès biblique se confondait alors avec «*per Ramsès*», la résidence d'été des Ramessides.

*
* *

A l'époque de l'*Exode,* les routes orientales étaient très surveillées et nous retrouvons, sur les murs des temples de Karnak et de Médinet-Habou, les noms des quelques forteresses qui assuraient la protection des contingents royaux stationnés entre Meggido et l'Égypte. Aucune appellation géographique particulière ne semble les différencier l'une de l'autre : ce sont les Ouazit, les bekhen ou migdols de Merinptah, Sethosis, Ramsès, etc. Leur identification est rendue encore plus incertaine par nombre des migdols dont les textes hébraïques conservent le souvenir. Toutes ces forteresses avaient été construites le long de la route méditerranéenne.

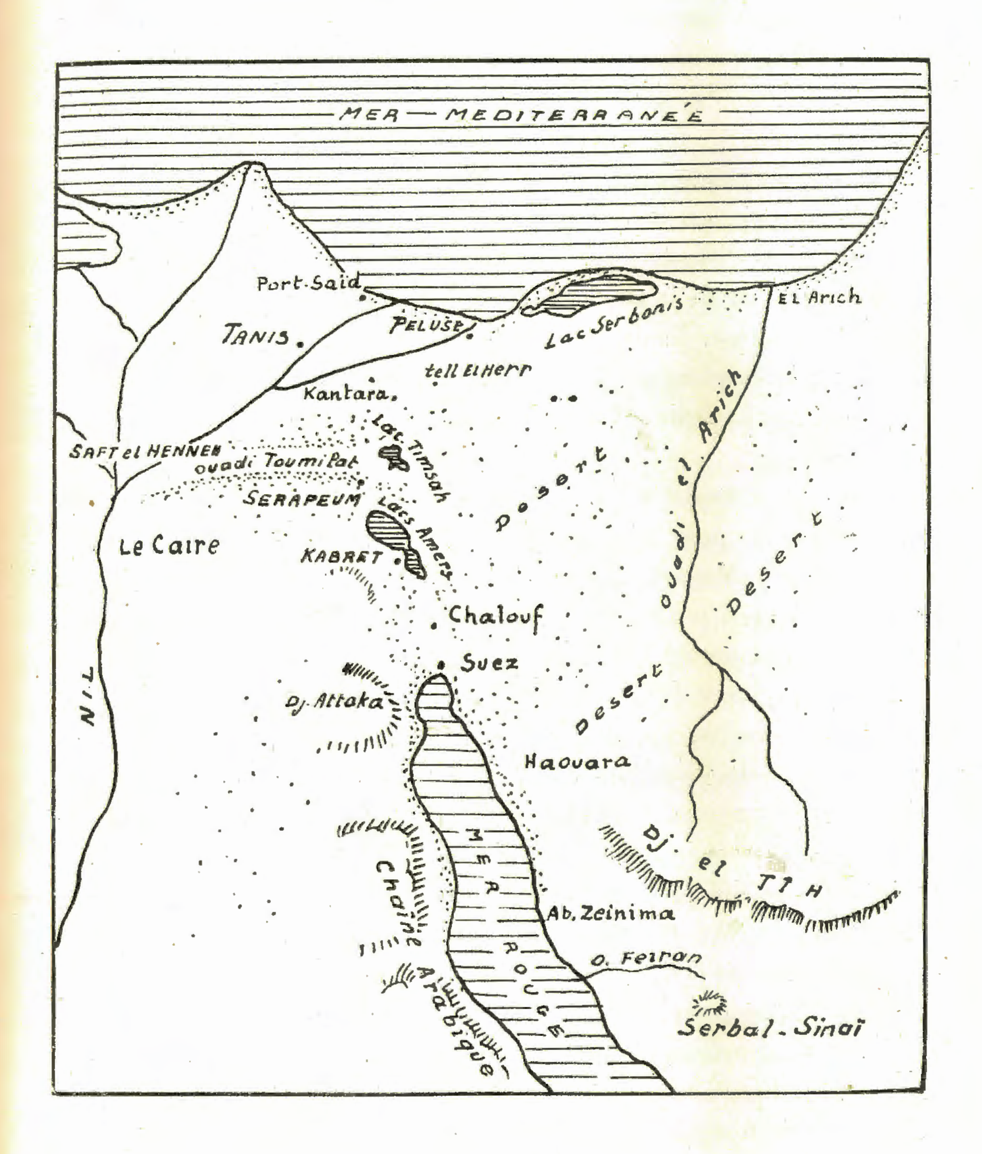
De ces nombreux migdols, les itinéraires romains ne conservent qu'un seul : Magdolo. M. Gardiner [1] le situe à tell el Herr, à une vingtaine de kilomètres de Péluse et l'identifie au « Migdol de Sethosis Ier » qui figure au tableau que ce souverain fit graver, sur les murs du temple de Karnak, pour commémorer ses campagnes.

Le Magdal biblique s'identifie-t-il aussi à ce migdol de tell el Herr plutôt qu'à l'un des nombreux migdols reconnus? Rien ne paraît permettre de l'affirmer.

Un des guides les plus sûrs, qui permette un choix entre les multiples hypothèses, réside dans une évaluation, même très approximative, des distances parcourues au cours des étapes qui précédèrent la traversée des eaux. Nous savons de façon certaine que trois jours de chemin séparèrent Ramessès de Socoth, le lieu où Israël vint célébrer sa Pâque

[1] *J. E. A.*, VI, p. 107-109 et 113 et *Rec. champ.*, p. 212.





(*Ex.* III, V, VIII, et XII) ; de Socoth à Etham, il y eût pour le moins un jour de trajet puis vint la traversée de la «solitude», le désert ; le trajet dura plusieurs jours pendant lesquels les fugitifs marchèrent nuit et jour pour échapper aux troupes égyptiennes qu'ils savaient devoir être lancées à leur poursuite [1].

Dans l'ensemble, sur le terrain, Ramessès doit se trouver distant de Magdal de plus d'une centaine de kilomètres, plus de six jours de marche. La double localisation Ramessès = Peluse et Magdal = tell el Herr ne saurait convenir, car il est impossible d'inscrire les divers épisodes entre ces deux sites distants d'une vingtaine de kilomètres.

Sans préjuger de la situation de la Ramèsses biblique, que d'aucuns placent à Péluse, Tanis, Kantarah ou au voisinage d'Arabia (Saft el Henneh), la Magdolo romaine ne peut donc se confondre avec la Magdal biblique. Deux solutions apparaissent dès lors en rapport avec les textes de la Bible :

*a*) reporter Magdal à l'orée du ouady el Arish dont Israël aurait remonté la vallée pour rejoindre le Sinaï ;

*b*) supposer Magdal dans la partie orientale de l'Isthme de Suez et situer, en ce cas, la traditionnelle «traversée de la mer Rouge» au voisinage de Suez ou des lacs Amers.

Succédant à une longue tradition hébraïque, la tradition chrétienne nous a conservé cette dernière solution. On peut évidemment accepter, dans cet habitat qui s'était conservé sémite, un léger déplacement des sites sous l'influence de modifications topographiques ou démographiques mais un déplacement entre deux régions aussi éloignées que Suez et el Arish, régions différentes par leur nature et par leur peuplement, apparaît impossible. La tradition chrétienne s'établit sans erreur possible, elle suit d'ailleurs ponctuellement l'esprit et la lettre des textes bibliques, elle nous fournit une version parfaitement raisonnable des événements qu'elle établit nettement le long de la route sinaïtique. Nulle part ailleurs, à quelque époque que l'on se reporte, on ne retrouve de traces d'une survivance quelconque des faits miraculeux de l'*Exode*.

---

[1] Mémoire de Sinouhit, aussi Anast. V, 19, 6-20, 2 (Gardiner, *J. E. A.*, VI, p. 109-110.

## I. — LA TRADITION ET LES SITES.

### LES SITES DU OUADY THOUMILAT :

### ARABIA, RAMESSÈS, HÉRÔOPOLIS ET PITHOM.

Pour rejoindre les bords de la mer Rouge au voisinage de Clysma, les Hébreux suivirent donc un chemin qui s'écartait peu de la voie romaine. Au IVe siècle de notre ère, Etheria rentrant d'un pèlerinage au Sinaï, refit, en sens inverse, le trajet.

Elle visita ainsi Epaulée (Pihahirot?), Magdala, Belsefon, Othon (Etham), Socoth, Pithom, Héròopolis et Ramessès et s'arrêta quelques jours à Arabia où elle s'entretint longuement avec le saint évêque de ce lieu avant de repartir pour Tahnis et Péluse.

Son journal cite les localités bibliques dans l'ordre où elles se présentent sur sa route ; chacune y est l'objet d'un commentaire bref et précis infiniment précieux pour qui s'attache à retrouver les sites traditionnels de l'*Exode*.

Arabia. — Cette ville, chef lieu du nome Arabia, le XXe de Basse Égypte, se situait à Saft el Henneh. C'était alors l'un des évêchés de la seconde éparchie de l'Augustimnica [1]. Le Père Mallon a montré que c'était aussi la Gessen biblique [2], établie au centre de cette terre où naquit la vocation d'Israël, terre si belle qu'elle émerveille Etheria par sa fertilité.

Au départ d'Arabia, nous dit-elle, *nous congédiâmes les soldats qui nous avaient prêté leur aide au nom du pouvoir romain, tant que nous avions marché à travers des régions peu sûres. Mais désormais, étant donné qu'à travers l'Égypte, la route qui passe par Arabia, c'est-à-dire celle qui conduit de la Thébaïde à Pelusium était territoire public, nous n'eûmes plus à imposer cette charge aux soldats.*

---

[1] Hierocles, *Synecdmus;* par Burckhard, Leipzig 1893. Georges de Chypres, *Description du monde romain;* par H. Gelzer, Leipzig 1890.

[2] Mallon, *Les Hébreux en Égypte,* p. 91-101. Gauthier, *Dict. géo.,* V, p. 145.

*Au départ de ce lieu nous fîmes toute notre route par la terre de Gessen, toujours au milieu de vignes, donnant les unes du vin, les autres du baume, et au milieu de vergers, de champs couverts de cultures, de jardins de toute beauté sur la rive du Nil, parmi des domaines très riches, jadis propriété des fils d'Israël. Que dirais-je encore? Je pense n'avoir pas vu de plus beau pays que la terre de Iessen.*

*Et ainsi faisant toute notre route de la ville d'Arabia par la terre de Iessen pendant deux jours, nous arrivâmes à Tahnis où Moïse naquit. C'est la ville de Tahnis qui fut jadis la capitale de Pharaon* [1].

Ramessès. — Le journal d'Etheria localise la Ramessès biblique sur la route d'Hérôopolis, à quatre mille pas (6 kilomètres) d'Arabia (Saft el Henneh). La leçon est formelle et Ramessès nous apparaît comme un faubourg de la métropole du XX^e^ nome. Or pour beaucoup d'égyptologues la Ramessès biblique se confond avec la résidence d'été des Ramessides, cette « per Ramsès » dont les scribes nous ont laissé un éloge dithyrambique en de nombreux écrits. M. Gardiner, en un article qui fait autorité, a réuni tous les textes connus mentionnant cette demeure royale qu'il situe à Péluse [2]. M. Montet au contraire la voudrait à Tanis. De tous les arguments présentés, jusqu'à présent, aucun ne paraît avoir de valeur probante [3].

La Ramessès biblique, seule, nous occupe ici; or l'Écriture, dans ses différentes versions, situe Hérôopolis dans le « pays de Ramessès », ceci implique nécessairement un certain voisinage. C'est ainsi que l'on relève dans la version des Septante que « Joseph alla à la rencontre de son père à Hérôonpolis dans le pays de Ramessès » (*Gen.* XLVI, 28); la même tradition est reprise par l'historien Josèphe [4]. La modeste voix d'Etheria

---

(1) *Peregrinatio Silvae* (381 à 388 de J.-C.), chap. IX, édition W. Heraeus, Heildelberg 1908.

(2) *The Delta Residence of the Ramessides* dans *J. E. A.*, V (1918).

(3) Gauthier, dans son *Dict. géogr.* (t. II, p. 101), résume ainsi la question : « Il n'est pas absolument certain que cette ville (la résidence des Ramessides) soit identique à la Ramsès de l'Exode. Les palais ou localités portant le nom d'un des rois Ramsès étaient, en effet, en assez grand nombre, et rien que dans la région orientale du Delta nous en connaissons au moins deux. »

(4) *Ant. Jud.*, II, 7, 5.



se trouve donc en parfait accord avec l'opinion des docteurs de la Loi lorsqu'elle place Ramessès dans le Ouady Thoumilat; il ne peut y avoir erreur de sa part.

Au temps où notre voyageuse la traversa, cette ville n'était déjà plus qu'une ruine abandonnée : *Cette ville de Ramessès est aujourd'hui une plaine sans une seule maison. On voit, en réalité, qu'elle eut jadis une enceinte énorme et de nombreuses fabriques : ses vestiges tout en ruines apparaissent encore immenses. Il ne s'y trouve plus rien à présent, sauf un seul bloc de pierres de Thèbes, énorme, où sont taillées deux statues très grandes, représentant, dit-on, de saints hommes : Moïse et Aaron et que, dirait-on, les fils d'Israël ont dressées là en leur honneur. De plus, il s'y trouve un sycomore, planté, dit-on, par les patriarches; il est très âgé, et chétif, mais encore fertile. Quiconque est affligé de quelque désagrément vient ici prendre des rameaux et se trouve soulagé. Nous avons appris ce fait du saint évêque d'Arabia. Il nous a dit le nom de cet arbre; les Grecs l'appellent : « dendros alethiae », c'est-à-dire l'arbre de la vérité* [1].

Nous savons par les textes que l'arbre sacré du XX^e^ nome, le nome Arabia, était effectivement le sycomore que l'on conservait dans la « place du sycomore », [hiéroglyphes] ou [hiéroglyphes] voisine de Per Sopdou (Arabia). Les chrétiens, transposant les croyances, continuaient à l'y vénérer, le croyant planté par les patriarches. Ce n'était déjà plus l'arbre sacré d'Hathor, la dame du sycomore, qui protégeait les « véridiques », mais l'arbre de la vérité.

Pithom, Hérôopolis. — Hérôopolis ou Hérôonpolis, la concordance des deux formes est établie par Stephanus, devint la métropole du VIII^e^ nome de Basse Égypte, l'Hérôopolite. Sa situation a été discutée jusqu'à la découverte par M. Naville, dans la cité romaine bâtie au nord du tell et Maskhouta, de deux inscriptions lapidaires mentionnant Ero-polis Castrum [2].

Par contre, l'accord n'a pu se faire quant à la position de Pithom. On s'accorde évidemment à le rechercher parmi les [hiéroglyphes], les demeures du dieu Toum, qui ont été identifiées, mais, comme les « per Ramsès », les « per Toum » sont nombreuses. Trois d'entre elles ont été reconnues avec certitude à l'orient du Delta. Elles se situent à On (Heliopolis), tell

---

(1) Chap. VIII, 1-4. — (2) Naville, *The store city of Pithom*, pl. XI.

Artabi et tell el Maskhouta. L'intérêt est concentré sur les deux dernières où les faits bibliques trouveraient une localisation parfaite et dans lesquelles on a reconnu d'importants travaux exécutés par Ramsès II.

A tell Artabi, M. Petrie a dégagé des ruines antiques, enfermées dans trois enceintes successives, dont la plus ancienne remonte à l'ancien Empire. Monuments, inscriptions, scarabées témoignent d'une occupation continue jusqu'à la XIX[e] dynastie; Ramsès II y restaura le temple d'Atoum. Par contre, on n'y a relevé aucune trace d'occupation romaine.

Le site de tell el Maskhouta a été fouillé par M. Naville. Les travaux peu productifs, et gênés par le mauvais temps, paraissent y avoir été prématurément abandonnés [1]. Ils mirent à jour une enceinte puissante, limitée par un énorme mur de briques, au sud-ouest de laquelle s'élevait un monument que M. Naville a considéré, sous réserve, comme un temple. Plus au nord, des greniers et des restes d'habitations, d'époque romaine pour la plupart. Les fouilles n'ont dégagé que peu d'inscriptions inédites et les quelques monuments retrouvés s'étendent uniquement sur la période qui va de Ramsès II à la fin de l'occupation romaine [2]. Cette constatation a amené M. Naville à attribuer la fondation de cette ville à Ramsès II [3].

Si l'on admet cette conclusion, tell Artabi et tell el Maskhouta apparaissent comme deux habitats d'époque différente; le premier, fortifié sous l'ancien Empire, aurait disparu à la basse époque et aurait été remplacé par tell el Maskhouta, fondé sous Ramsès II, qui se serait alors substitué à lui. En ce cas, il conviendrait évidemment de situer Pithom à tell Artabi et Hérôopolis à tell el Maskhouta. M. Mallon [4] se range à cette conclusion qui apparaît logique mais dont l'apparente simplicité n'est obtenue qu'en négligeant d'autres aspects de la question.

Les fouilles de M. Naville avaient été publiées en 1885; vingt-trois

[1] GOLENISCHEFF, *Stèle de Darius à tell el Maskhouta, Rec. tr.*, XIII, p. 96 et seq.

[2] NAVILLE, *op. cit.*, p. 11-13.

[3] *Op. cit.*, p. 13.

[4] MALLON, *Les Hébreux en Égypte*, p. 98 et seq. M. Naville indique par ailleurs le caractère hypothétique de certaines de ses conclusions : « In the deductions I have drawn from the inscriptions discovered at Pi-thom, I well know how much is conjectural» (*op. cit.*, p. VII).



ans plus tard, en 1908, M. Clédat faisait sur le même site une découverte intéressante qui cependant passa inaperçue. Il trouva, dans une fosse, à une vingtaine de mètres de la porte du temple (?) de tell el Maskhouta, un cylindre-sceau marqué du double cartouche de Mirinri et de son frère Pepi II. Cette trouvaille ramène l'attention sur les passages de l'inscription d'Ouni relatives à une série de campagnes coloniales qui aboutirent non à une expansion vers la lointaine Palestine, mais au rattachement définitif du Ouady Thoumilat au royaume d'Égypte et, selon toute vraisemblance, à la création d'un centre administratif important à tell el Maskhouta à partir de la VI[e] dynastie [1]. La conclusion de Naville, argument principal en faveur d'une localisation de Pithom à tell Artabi, s'avère donc erronée.

Sur cette question, Etheria nous apporte les éclaircissements de la tradition. Elle écrivit son journal alors qu'elle suivait l'itinéraire romain de Clysma vers Arabia. *On nous montra encore,* nous dit-elle, *sur la même route, la ville de Pithona, construite par les fils d'Israël : c'est précisément l'endroit où l'on entre dans le territoire égyptien et où l'on quitte les terres des Saracènes. Aujourd'hui Pithona est aussi un poste.*

*La ville des Héros de jadis, où Joseph vint à la rencontre de son père Jacob, venant en Égypte comme il est écrit dans le livre de la Genèse, est aujourd'hui un bourg, mais un bourg important, ce que nous appelons* vicus. *Ce bourg possède une église; des sanctuaires et un grand nombre de monastères de saints moines, nous dûmes y faire halte afin de les visiter tous* [2].

Si l'on admet les dires de notre voyageuse qui peut difficilement avoir commis quelque erreur sur ce point, Pithom était à la limite du territoire des Égyptiens et de celui des Saracènes ou Sarrazins; on y passait avant de traverser Hérôopolis, important centre chrétien de la région. Tell Artabi se trouvant à quinze kilomètres au delà d'Hérôopolis ne peut donc convenir au site de Pithom.

Une solution paraît dès lors logique : Pithom et Hérôopolis étaient des agglomérations voisines englobées toutes deux dans le tell el Maskhouta; mais alors que Pithom représentait la ville administrative restée

[1] SERVIN, *Bull. Soc. Et. Isthme de Suez*, t. II (1949), p. 38 et 47-49.

[2] *Per Silvae*, chap. VII.

purement égyptienne; Hérôopolis, le port, établi au bord du canal, dans le nord du tell, servait de résidence aux troupes et aux étrangers. Les fouilles de M. Naville ont eu lieu sur ce dernier site où elles ont mis à jour de nombreux silos, non point les greniers de Joseph comme le veut une tradition récente, mais ceux des Ptolémées qui entreposèrent à Thekou les récoltes de l'Iâbet.

Une telle hypothèse s'accorde parfaitement avec les diverses versions du chapitre XLVI de la *Genèse* qui deviendraient inexplicables si l'on séparait les deux villes :

(Texte hébreu). — *Jacob avait envoyé Juda devant lui vers Joseph pour préparer son arrivée en Gessen. Et ils vinrent dans la terre de Gessen. Et Joseph fit atteler son char pour aller en Gessen à la rencontre d'Israël son père.*

(Texte des Septante). — *Et il envoya vers Joseph pour venir à sa rencontre à Hérôonpolis dans la terre de Ramessès. Et Joseph ayant attelé son char monta à la rencontre d'Israël son père à Hérôonpolis.*

La version bohaïrique enfin remplace Hérôonpolis par Pithom.

Pour que ces diverses versions, en apparence si différentes, puissent se concilier, il nous suffira d'admettre que Pithom et Hérôonpolis étaient, en fait, considérées comme partie d'une seule agglomération située en la terre de Gessen. La première, Pithom, était habitée par les Égyptiens et les Coptes; la seconde, Hérôonpolis, était un port fréquenté par les étrangers, Grecs, Asiatiques et Romains; chacune des versions nomme les lieux par leur désignation la plus fréquente pour le lecteur auquel elle s'adresse. Le texte d'Etheria non seulement confirme mais éclaire ici les livres saints.

Sur un point cependant la voyageuse est en défaut; elle situe Hérôopolis à seize milles de la terre de Gessen; ce faisant elle est en contradiction formelle avec le texte des Septante. Cette erreur, la seule que nous ayons à relever, ne lui est pas particulière, elle a son origine dans une confusion fréquente encore aujourd'hui, chez des égyptologues avertis, entre la «terre d'Arabie» et le nome d'Arabie.

Si l'on se réfère à Strabon [1], la première s'étendait du Nil à la mer Rouge, couvrant l'Isthme de Péluse à Saft el Henneh jusqu'aux rives

[1] XVII, 1, 21.



de la mer Rouge; le nome Arabia, XXe de Basse Égypte, n'était, par contre, qu'une circonscription administrative enfermée dans des limites infiniment plus restreintes. Terre de Gessen! terre d'Arabie! nous dit Etheria avec raison, mais elle se trompe lorsqu'elle fixe à la terre de Gessen, les limites du nome Arabia.

## LES PREMIÈRES JOURNÉES DE L'EXODE.

### SOCOTH.

#### LE RASSEMBLEMENT POUR LA PÂQUE.

Pour que son peuple sortît d'Égypte sans combat, Moïse dut invoquer la nécessité, pour les Hébreux, de s'assembler hors d'Égypte, à trois jours de chemin dans le désert, pour y sacrifier à leur Dieu (*Ex.* VIII, 26). Les pourparlers durèrent dix mois (juin-avril); puis, Pharaon se décida brusquement après la Xe plaie, et ordonna leur départ immédiat, au milieu de la nuit.

*Le peuple prit donc la farine qu'il avait pétrie avant qu'elle ne fût levée et la liant en des manteaux la mit sur ses épaules...*

*Les enfants d'Israël partirent donc de Ramessès et vinrent à Socoth, étant près de six cent mille hommes de pied sans les enfants. Ils furent suivis d'une multitude innombrable de petit peuple, et ils avaient avec eux une infinité de brebis, de troupeaux et de bêtes de toutes sortes.*

*Ils firent cuire la farine qu'ils avaient emportée il y avait du temps, toute pétrie, de l'Égypte, et ils en firent des pains sans levain cuits sous la cendre, parce qu'ils n'avaient pu les faire lever, les Égyptiens les contraignant de partir et ne leur permettant pas de tarder un moment; et ils n'avaient pas eu le temps de rien préparer à manger dans le chemin* (*Ex.* 34-39).

La localisation précise de Socoth, sur ces seules données, apparaît difficile. Etheria nous apporte quelques précisions intéressantes; elle décrit Socoth : «une colline au milieu de la vallée» tout à côté de laquelle les Israélites dressèrent leur camp.

RAMESSÈS A ETHAM

Exode. Carte 1



A proximité de la route du Sinaï, sur l'itinéraire qui de Péluse, tell el Herr allait vers Clysma, à trois jours de chemin de Gessen (Saft el Henneh), le sol s'abaisse vers la seule vallée fertile de l'Isthme, celle de Saba'byar. Le Père nous la décrit, en 1800, avant que les travaux modernes n'en aient altéré l'aspect : « Cette vallée extrêmement boisée, garantie au sud par une chaîne continue de dunes plus ou moins élevées, offre beaucoup de traces de cultures sur les bords de l'ancien canal, dont la cuvette conserve çà et là des eaux de pluie. Elle est très fréquentée par quelques tribus d'Arabes qui y font paître leurs bestiaux.» [1]

Le djebel Maryam fait figure de haut lieu au milieu de cette étroite et fertile vallée. C'était le Socoth biblique.

Suivant les Écrits, il doit répondre à des exigences extrêmement précises : la vallée, située à trois jours de marche de Ramessès, doit pouvoir se relier à la fois à la route directe de Palestine et à celle du Sinaï car sitôt sorti d'Égypte, Israël devait, suivant le texte, organiser sa marche et choisir son itinéraire : *Or Pharaon ayant fait sortir de ses terres le peuple d'Israël, Dieu ne le conduisit point par le chemin du pays des Philistins qui est voisin, de peur qu'ils ne vinssent à se repentir d'être ainsi sortis, s'ils voyaient s'élever des guerres contre eux et qu'ils ne retournassent en Égypte, mais il leur fit faire un long circuit par le chemin du désert qui est près de la mer Rouge. Les enfants d'Israël sortirent ainsi en bon ordre, comme des gens armés de l'Égypte* (*Ex.* XIII, 17-18) [2].

L'Islam a respecté la tradition, l'absorbant sans la détruire. En ces lieux, vénérés durant des millénaires, nous retrouvons sans étonnement un pèlerinage populaire. Les croyances s'y sont curieusement superposées. Là où, suivant les données traditionnelles, Israël célébra sa première

---

(1) Deser, *Égypte*, édit. Panckoucke, vol. XI, p. 328.

(2) On est aujourd'hui d'accord pour reconnaître dans la ville romaine signalée par Clédat au pied du djebel Maryam, la Thaubasio des Itinéraires d'Antonin. Le comte Ferdinand de Lesseps, cité par Vigouroux (*La Bible et les découvertes modernes*, t. II, p. 383, n. 2), situait Socoth à l'entrée de la vallée de Saba'byar. Il remarque à ce sujet : « La seconde station biblique est à Socoth qui en hébreu veut dire «tente». Cet endroit s'appelle chez les Arabes *Oum-riam,* c'est-à-dire la «mer des tentes». Le nom actuel du «Djebel Maryam», qui domine cette vallée, serait donc une corruption récente de «Djebel Oum-riam», son appellation traditionnelle.

Pâque, un pèlerinage s'assemble, un matin de juillet, près de la tombe d'un saint homme, le scheik Ennedec, modeste héritier d'Atoum, «le dieu grand qui donne la vie». Les femmes y accourent pour que soit guérie leur stérilité. Le mausolée très simple s'élève sur la dune, à l'opposé du djebel Maryam. Dans l'étroite vallée, le campement s'établit au pied de l'escalier qui monte à la tombe du thaumaturge ; boutiquiers et restaurateurs y voisinent. La kermesse dure trois jours, puis le lieu redevient désert et silencieux.

Israël se rassembla en ces lieux pour une festivité analogue, prétexte adroit pour sortir de l'Égypte, franchir ce «mur du Prince» qui fermait le Ouady Thoumilat. De là, ils s'enfuirent vers le Sud. Le destin d'Israël s'est définitivement marqué en ce lieu.

## ETHAM.

### LA FUITE DANS LE DÉSERT.

*Étant donc sortis de Socoth, les fils d'Israël campèrent à Etham, à* l'extrémité *de la solitude* (*Ex.* XIII, 20).

Dans son *Dictionnaire géographique,* Gauthier nous indique, non à propos de l'Etham biblique, mais d'Etham mentionnée dans l'inscription de Baltim, une étymologie qui s'accorde de façon probante avec cette indication de la Bible : «Etham, extrémité de la solitude». Le mot nous apparaît en effet formé sur la racine égyptienne *ꜣtm,* idée de cessation, de fin. Ptolémée, le géographe, reprend la même idée lorsqu'il transcrit Etham en grec dans sa curieuse expression : «Extrémité, celle du golfe Hérôopolite» [1]. Il précise ainsi la position de l'Etham arabique car il existait deux Etham : l'une à Baltim, à l'extrémité orientale du lac Borrolos [2], l'autre, l'Etham arabique à l'extrémité du golfe Hérôopolite.

---

[1] ALMAGESTE, livre IV, chap. V.

[2] Inscr. de Baltim = *A. S. A.,* IX, p. 142 et XVII, p. 276-278. Daressy a lu *Atoum-t* mais Gauthier (*Dict. géo.,* I, p. 117) propose de rectifier et de lire *Tm-t,* l'Extrémité (racine *tm*) à cause de sa situation à l'extrême nord du territoire égyptien.



Cette position de l'Etham biblique est confirmée par deux copies d'une carte ancienne, autrefois détenue par les religieux de la Trappe et reproduite presque simultanément par E. Michelet [1] et N. de Fer [2] sous le titre «L'ancienne Thébaïde ou la carte générale des lieux habitez par les Saints Pères des déserts». Les indications y figurent sur un tracé cartographique datant de Ptolémée. Etan (*sic*) s'y confond avec la position que ce géographe attribue à l'«*Extrémité du golfe Hérôopolite*» voisine du lieu dit aujourd'hui «le Déversoir».

Dans une conférence faite en 1866 et cité par M. Vigouroux [3], le comte Ferdinand de Lesseps signale qu'«une tribu de pasteurs qui vient de temps en temps faire paître ses troupeaux en cet endroit s'appelle tribu des Ethamis».

Clédat qui y fit quelques sondages y indique les restes d'une ville et d'une forteresse près desquelles il a recueilli de nombreuses monnaies juives [4]. Linant de Bellefonds y avait signalé un khan (?) avec un escalier descendant vers l'ancien canal [5]. Des fouilles plus récentes, entreprises par M. Bruyère à la demande de la Compagnie du Canal maritime de Suez, ont retrouvé en 1928, un établissement romano-byzantin (IIe au IVe siècle) comprenant un grand caravansérail (qui paraît avoir été plutôt l'un des monastères signalés par Etheria), un bourg fortifié important avec puits, silos et four et, à 400 mètres à l'est, un petit oratoire du IVe au VIe siècle bâti sur un monument plus ancien [6]. Cet habitat, près des abondantes sources d'el Ambak aujourd'hui submergé, avait encore, au milieu du siècle dernier, son bois sacré signalé par Josèphe.

Les Israélites se formèrent en colonne à Etham et, ayant complété leur provision d'eau, ils s'engagèrent dans le désert.

---

[1] Éditée à Paris en 1697, actuellement à la bibliothèque de l'Université de Leyde.

[2] Dressée sur celle des religieux de la Trappe par N. de Fer, géographe de Monseigneur (an 1700), actuellement à Londres, Musée britannique, *Atlas* II, II, 238.

[3] *La Bible et les découvertes modernes,* t. II, p. 383, n. 2.

[4] CLÉDAT, *B. I. F. A. O.,* XVI, p. 217.

[5] *Mémoire sur les principaux travaux,* p. 128.

[6] BOURDON, *Rev. bibl.,* juillet 1932, p. 388.

* * *

Ils traversèrent «la solitude» durant une tempête de sable. Le vent de sable est fréquent dans ces parages au cours des mois d'avril et de mai. La visibilité au sol est alors presque nulle tandis que le soleil ou la lune apparaissent comme des disques faiblement lumineux qui disparaissent parfois ne laissant dans le ciel qu'une lueur diffuse.

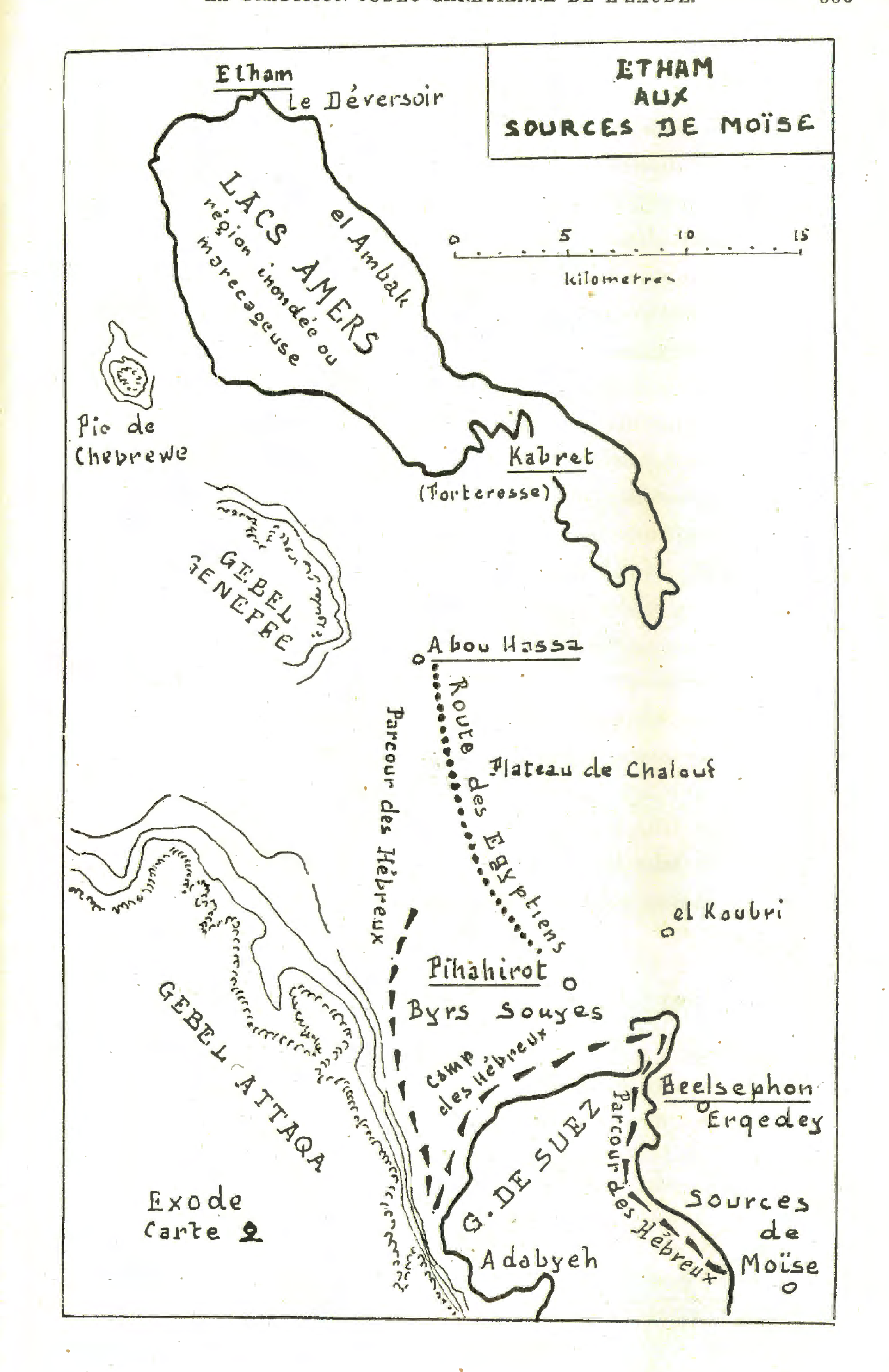
Sitôt qu'ils eurent quitté Etham, les Hébreux n'eurent, pour se guider vers les rives de la mer Rouge, que cette lueur diffuse qui leur indiquait grossièrement le Sud : *Et le Seigneur marchait devant eux pour leur montrer le chemin; paraissant durant le jour en une colonne de nuées, et pendant la nuit en une colonne de feu, pour leur servir de guide le jour et la nuit. Jamais la colonne de nuées ne manqua de paraître devant le peuple pendant le jour, ni la colonne de feu pendant la nuit* (*Ex.* XIII, 21, 22).

La lueur ne cessait de paraître, ni le jour, ni la nuit; la lune se levait donc au coucher du soleil, le soleil dès celui de la lune : période de pleine lune où les deux astres sont en quadrature. L'étude du mouvement des eaux, lorsque Israël franchira la mer, nous amènera à reconnaître, dans les phénomènes rapportés, les caractéristiques d'une marée de quadrature. La concordance de ces deux textes, témoignant de phénomènes physiques distincts dont les rapports ne furent établis qu'en fonction de la loi de l'attraction universelle, vers 1683, constitue un indice extrêmement important de la réalité de l'*Exode* et de la véracité de son récit.

Jusqu'où les fugitifs marchèrent-ils ainsi? Quelle route suivirent-ils pour atteindre la mer? L'Écriture se tait, mais la tradition nous éclaire de façon très précise; de façon si précise et si parfaite que l'on peut se demander si le texte de Pierre le Diacre auquel nous nous référons n'est pas un verset original, égaré lors de la recension des textes qui eut lieu sous Josias (*Rois*, IV, XXII, 8, 10), verset dont la place à la fin du chapitre XIII de l'*Exode* peut avoir fait passer la disparition inaperçue.

A leur départ d'Etham, *les Israélites marchèrent d'abord à l'aventure au milieu des sables; mais quand ils approchèrent de la mer Rouge, alors ils avaient tout près d'eux la montagne qui, jusque-là, leur apparaissait à droite. Alors*





*le côté de cette montagne élevée est à leur droite et la mer à gauche. Marchant toujours devant eux, ils se trouvent tout à coup à un endroit où la montagne touche à la mer, ou plutôt y entre comme font les promontoires* [1].

Le texte est absolument clair et se reporte sans erreur possible sur le terrain.

Les Hébreux s'égarèrent hors des routes balisées; ils s'engagèrent trop au Sud pour avoir, ainsi qu'il se devait, la mer à leur droite et vinrent buter contre la masse abrupte et infranchissable du djebel Attaqa qu'ils suivirent jusqu'au promontoire de l'Adabyeh où, effectivement, la montagne semble entrer dans la mer. Alors ils revinrent sur leurs pas. Pour atteindre le Sinaï et la Palestine, ils devaient en effet suivre la mer à droite et non à gauche.

Brusquement donc, ils revinrent sur leurs pas à la parole du prophète inspiré du Seigneur : *Le Seigneur parla encore à Moïse et lui dit : «Dites aux enfants d'Israël : qu'ils retournent et qu'ils campent devant Pihahirot, entre Magdal et la mer, vis-à-vis de Beelsephon. Vous camperez vis-à-vis de ce lieu sur le bord de la mer. Car Pharaon va dire les enfants d'Israël : Ils sont embarrassés en des lieux étroits, et enfermés par le désert. Je lui endurcirai le cœur, et il vous poursuivra : Je serai glorifié dans Pharaon et dans toute son armée, et les Égyptiens sauront que je suis le Seigneur.» Les enfants d'Israël firent donc ce que le Seigneur leur avait ordonné* (*Ex.* XIV, 1-4) [2].

Malgré leur hâte de s'enfuir, les Hébreux s'arrêtèrent au bord de la lagune qui leur barrait la route à l'Est. Pourquoi n'essayèrent-ils pas de la contourner par le Nord? L'Écriture nous indique la raison de

---

(1) Pierre le Diacre (Gamurrini, édition 1887, p. 137-138), traduction Denys Gorce.

(2) Remarquons la logique des événements et la façon parfaite dont l'addition de Pierre le Diacre s'intègre dans le récit : Moïse s'étant enfui de la terre de Gessen, après le meurtre d'un Égyptien, s'était réfugié au Madiam, dans la péninsule sinaïtique. Il y prit conscience de sa mission à l'égard d'Israël et revint en Égypte en suivant en sens inverse un itinéraire qui sera approximativement celui de l'Exode. Dès lors, il ne pouvait ignorer : 1° qu'en suivant, à droite, la chaîne arabique, on atteignait fatalement le rivage de la mer Rouge; 2° qu'en gardant alors cette mer à droite, on atteignait le Sinaï. Ces deux remarques ont déterminé l'itinéraire entre Etham et le campement.



cette pause inattendue ; elle revient sur ce qui s'était passé dans le camp des Égyptiens lorsque ces derniers furent informés du départ des Hébreux vers le sud après la célébration de la Pâque :

*Et l'on vint dire au Roi des Égyptiens, que les Hébreux avaient pris la fuite. En même temps le cœur de Pharaon et de ses serviteurs fut changé à l'égard de ce peuple et ils dirent : A quoi avons-nous pensé de laisser ainsi aller les Israélites afin qu'ils ne nous fussent plus assujétis. Il fit donc préparer son chariot de guerre et prit avec lui tout son peuple ; il emmena aussi six cents chariots choisis, et tout ce qui se trouva de chariots de guerre dans l'Égypte, avec les chefs de toute l'armée.*

*Le Seigneur endurcit le cœur de Pharaon d'Égypte et il se mit à poursuivre les enfants d'Israël. Mais ils étaient sortis sous la conduite d'une main puissante. Les Égyptiens poursuivant donc les Israélites qui étaient devant, et marchant sur leurs traces, les trouvèrent dans leur camp sur le bord de la mer. Toute la cavalerie et les chars de Pharaon avec toute son armée étaient à Pihahirot vis-à-vis de Beelsephon* (*Ex.* XIV, 5-9).

Les Israélites s'étaient arrêtés parce que la cavalerie et les chars, avant-garde des troupes égyptiennes, avaient rejoint le peuple d'Israël et campaient à Pihahirot, vis-à-vis de Beelsephon, afin de leur barrer le chemin.

## CAMPEMENT ET TRAVERSÉE DE LA MER.

Tous les auteurs chrétiens du début du christianisme sont d'accord sur les lieux où se passèrent les événements qui vont suivre. Ils les situent au sud de Clysma, port important construit sous les Lagides, au débouqué du canal des Ptolémées [1].

*Le camp où les fils d'Israël passèrent la nuit avec Moïse est infini, c'est une grande plaine. De Clysma à l'endroit où la montagne plonge dans la mer, il y a cinquante pas* [2]... *Il faut se représenter l'endroit comme tout à fait désert,*

---

(1) Les fouilles de M. Bruyère à Kolzum-Clysma ont rencontré des vestiges ptolémaïques. La fondation de Clysma, quoique mentionnée dans les textes seulement au début de l'ère chrétienne, nous apparaît donc, pour le moins, contemporaine du percement du seuil de Chalouf par les Lagides.

(2) Erreur de copiste; je lirai : «Du camp à l'endroit où la montagne plonge dans la mer, il y a cinq mille pas».

*c'est-à-dire entouré de champs de sable, à l'exception d'une montagne qui plonge dans la mer et du dos de laquelle, du côté opposé à la mer, on extrait du marbre porphyre. On dit que le nom de mer Rouge viendrait de ce que cette montagne, qui s'étend au-dessus de la mer Rouge sur un grand espace, est faite d'une pierre rose ou de porphyre. D'ailleurs la montagne est rose en quelque sorte.*

*Les Israélites avaient cette montagne à leur droite quand ils fuyaient l'Égypte, à l'endroit où ils commencèrent à approcher de la mer. Quand on vient d'Égypte, on voit la montagne s'élever à droite à la façon d'une muraille qu'on dirait taillée par la main de l'homme. Elle est tout à fait aride et l'on n'y trouve aucun arbrisseau* (Pierre LE DIACRE, *op. cit.*, p. 137-138).

La plaine désertique de Suez, dominée par les pentes arides du djebel Attaqa, limitée au sud par le remarquable promontoire de l'Adabyeh, est parfaitement déterminée par les textes.

Les Hébreux y passèrent la nuit en lamentations. Les Égyptiens campés à Pihahirot les empêchaient de contourner la lagune par le nord, la mer arrêtait toute évasion vers l'est.

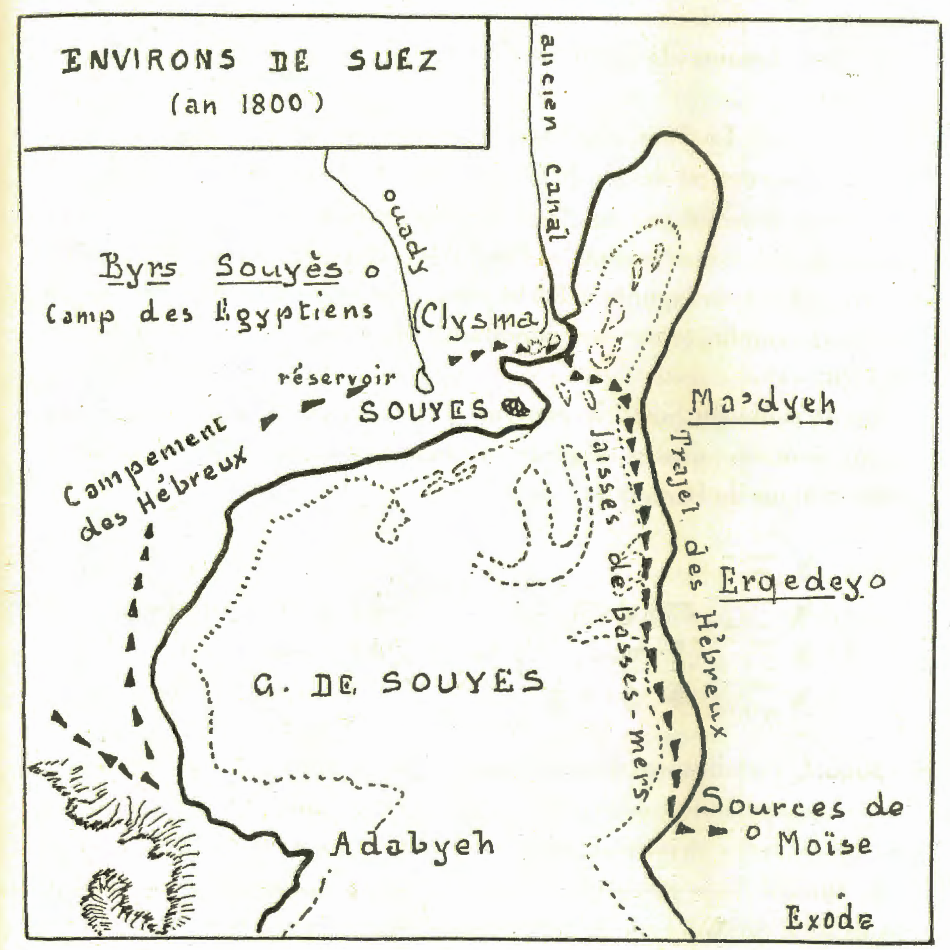
Les Égyptiens, disons-nous, étaient campés à Pihahirot et nous ne pouvons rechercher le site ailleurs qu'au nord de la plaine de Suez et à proximité de l'extrémité de la lagune. Le campement de cavaliers dans le désert suppose, si possible, de l'eau. Sans les rapports des ingénieurs de Bonaparte, nous ne retrouverions plus les rares points d'eau de cette région profondément transformée par les travaux modernes et l'apport d'eau du Nil.

En 1799, la ville de Souèys (Suez) était presque privée d'eau; J. M. Le Père, pour y remédier, proposa de capter et d'aménager les sources et puits du voisinage, particulièrement Byr-Souyes et Erqedey, de beaucoup les plus importants. Voici les descriptions qu'il en donne :

« A une lieue au nord-ouest de Soueys, sur la route du Kaire, on trouve deux enceintes contiguës et flanquées, les Byr-Souèys ou puits de Souèys. L'eau du puits qui est à l'ouest est moins saumâtre que celle du second puits... C'est à ce puits qu'allaient tous les jours s'abreuver les chevaux, les ânes et les chameaux que les habitants et la garnison étaient tenus de garder à Soueys.

« Nous avons également visité la fontaine d'Erqedey distante d'une lieue et demie à l'est-sud-est de Souèys, en traversant le ma'dyeh (passage)






(La position de Clysma, erronée sur la carte de Jacotin, a été rectifiée.)

au-dessus de la petite éminence dite de Qolzum; située en Asie, elle est à environ une lieue du bord de la mer. Cette source conserve un niveau assez constant au dire des Arabes; l'eau, qui est légèrement saumâtre, est préférée à celle des sources de Moïse; elle fournit presque seule aux besoins de la ville de Souèys quand la mare d'Afrique est tarie [1].»

Ce texte de Le Père contient toutes les données du problème. Byr-Soueys, Erqedey et le Ma'dyeh satisfont exactement aux exigences de l'Écriture. Byr-Soueys, au Nord du campement des Hébreux dans la plaine de Suez, correspond à Pihahirot; Erquedey vis-à-vis, mais de l'autre côté de la lagune, à Beelsephon. Enfin nous verrons le gué du Ma'dyeh remplir toutes les conditions nécessaires à la vraisemblance du récit.

Sur la route du Sinaï, le papyrus n° 31.169 (coll. III du musée du Caire) énumère quatre migdols ou forteresses. Ce sont, suivant les transcriptions de Daressy [2] :

1. Migdol,
2. Migdol de la presqu'île
3. Migdol de Barâzepen.
4. Migdol où finit la protection.

Migdol, certainement la plus importante de toutes ces forteresses, se place vraisemblablement à tell el Maskhouta et peut se rapprocher du migdol de Sethi Merenptah mentionné dans le papyrus Anastasi V [3].

Le migdol de la presqu'île ne peut se situer ailleurs que sur la presqu'île de Kabret, à l'est de la route militaire, encore visible sur plusieurs kilomètres, qui mettait en communication Serapiu et Clysma. Ses murs,

[1] *Descr. de l'Égypte,* édition Panckoucke, t. XI, p. 184-185. On utilisait de plus l'eau d'une mare artificielle, Moyeh ou Gesr, «eau de la digue», retenue par une digue qui fermait une ravine à 1.100 toises à l'ouest de Soueys.

[2] Spiegelberg, *Die demotischen papyrus* (Musée du Caire), p. 273. Daressy, *Sphinx,* XIV, p. 169 et *Bull. Soc. roy. de Géogr. du Caire,* 1917, p. 378.

[3] Daressy (*op. cit.*) situe ce Migdol à tell el Herr. Cette localisation est réfutée par Gardiner (*J. E. A.,* VI, p. 108).



nous dit Clédat, étaient en pierres de taille et son enceinte avait la forme d'un hexagone irrégulier dont le grand côté mesurait 135 mètres [1].

Vient ensuite sur la liste : le migdol de Barâzepen ou, avec redoublement de *r, Bar[r]â ze pen,* assimilé, par Daressy, au Magdal biblique. Le bar égyptien, (hébreu בר), est, comme le *byr* arabe, un puits, une fontaine, une source [2], le (?), nommé après celui de la presqu'île (de Kabret), se présente donc à nous comme *cette forteresse de la source auprès de ce passage.* La source d'Erquedey en face du Ma'dyeh (passage) convient exactement à une pareille appellation.

Les ruines de ce migdol ont disparu, Clysma a détrôné Beelsephon, le port a succédé à la cité caravanière, le migdol de Beelsephon a été remplacé par le Clysma Castrum des textes. Il ne semble, toutefois, pas qu'il se puisse confondre avec le fort de Qolzum situé plus au sud. Les fouilles de M. Bruyère, lorsqu'elles seront publiées, nous apporteront peut-être quelque indice.

Au delà, sur la route des mines du Sinaï se trouvait la dernière place forte : *m(â)kt(a)l pehon saï,* «le migdol où se termine la protection» qui se plaçait, en toute vraisemblance, près d'Abou Zenina, à proximité des mines antiques de Serabit-el-khadim où M. H. Albright et Hopkins ont retrouvé les vestiges d'établissements antiques importants. Les vestiges de la dernière des forteresses qui surveillait l'antique route du Sinaï y couronnent un promontoire escarpé, séparé du plateau par une profonde coupure [3].

Chacune des forteresses du moins entre Per Toum (tell el Maskhouta) et Beelsephon (app. Suez) était séparée par deux journées de marche de ses voisines. A mi-chemin entre chacune d'elles, se retrouvent des vestiges de constructions très anciennes, mi-temple, mi-fortin, qui marquaient l'étape intermédiaire.

Celui du Sud a été retrouvé entre Kabret et Suez par M. Clédat au

[1] *B. I. F. A. O.,* XIV, p. 203.

[2] Gauthier, *Dict. géogr.,* t. II, p. 23.

[3] Weill, *Inscr. du Sinaï, Rev. Arch.,* 1903, p. 1.

lieu dit Abou Hassa, sur le bord de la route antique [1]. Le monument, antérieur à la XIXe dynastie, a été reconstruit avec des matériaux antiques par Seti Ier et Ramsès II qui le marquèrent de leurs cartouches. Il se réduisait à une tour crénelée avec une seule porte à l'est. A l'intérieur, deux salles habitables précédaient un petit sanctuaire qu'un fragment de stèle rapporte à Hathor, la « dame de la turquoise» maîtresse de Mafek.

L'édifice de Nord était plus étendu ; il se situait entre tell el Maskhouta et Kabret, près du lieu dit Serapeum. Ses vestiges, face orientale et porte, ont été retrouvés en juillet 1929, au cours de travaux d'élargissement du canal maritime. Il portait lui aussi la marque de Ramsès II [2].

La protection de la route du Sinaï nous apparaît ainsi basée sur une alternance régulière de forteresses d'arrêt et de tours de surveillance à garnison réduite. Leurs vestiges jalonnent la route suivie par les troupes égyptiennes lancées à la poursuite des Hébreux. Ces derniers les évitèrent au contraire avec soin afin de ne pas dévoiler leur itinéraire.

L'existence d'un migdol à proximité de Clysma et d'Erqedey n'est pas envisagée par le P. M. Mallon qui, cependant, parmi les éventualités les plus vraisemblables, admettrait l'hypothèse d'une traversée au voisinage de Suez ; opinion très ancienne, remarque-t-il ; déjà dans les *Perigrinatio Silvae* on montre le passage au sud de Clysma : « C'est, dit-il, l'opinion patronnée par Vigouroux [3]. Elle supposait que la mer s'arrêtait au golfe actuel et que les lacs Amers étaient déjà complètement isolés. Dans ce cas, si le fait était prouvé, elle devrait naturellement rallier tous les suffrages. Elle pourrait même bénéficier du migdol de tell Abou Hassa en interprétant ainsi l'indication biblique : « Qu'ils viennent camper «entre Migdol (au Nord) et la mer (au Sud et au Sud-Est)». Il faut remarquer, en effet, que le golfe s'avance au nord de Suez et qu'aux temps lointains de l'Exode, l'enfoncement était encore plus prononcé» [4].

Ce fortin minuscule d'Abou Hassa peut difficilement s'identifier au

[1] Clédat, *B. I. F. A. O.*, XVI, p. 208-212 et 218-219.

[2] Bourdon, *Rev. bibl.*, juillet 1932, p. 373-374.

[3] La Bible et les découvertes modernes, t. II, p. 411. Cet auteur a fait (Livre IV, chap. xiii) une étude critique des divers itinéraires de l'Exode.

[4] Mallon, *op. cit.*, p. 176.



Magdal biblique et nous ne pouvons suivre le P. Mallon lorsqu'il reporte la traversée très loin à l'intérieur des terres en supposant qu'alors l'avancement des eaux, à l'intérieur du golfe, était beaucoup plus prononcé qu'aujourd'hui. Ce faisant, il est formellement contredit par la tradition qui a toujours placé la traversée au sud de Clysma et non au nord.

Le site d'Abou Hassa, à une étape de la mer, ne saurait d'autre part convenir pour désigner le lieu précis du campement ; et l'indication devait être précise : elle devait conduire les Israélites à se trouver exactement en face du passage que devait leur ouvrir la baisse des eaux pour qu'ils puissent sans retard bénéficier des quelques heures (quatre au maximum) que leur laissait le jeu de la marée.

Une seule solution satisfait à toutes les données : établir Magdal au nord et à proximité de Beelsephon, en un lieu d'où il surveille à la fois tous les passages vers l'Orient et les tribus établies autour des points d'eaux. La construction de Clysma-Qolzum, puis les travaux modernes en ont dispersé les vestiges. Ici comme à Kantarah, les perrés du canal maritime ont absorbé les dernières pierres.

*
* *

Pihahirot, Beelsephon, Magdal sont maintenant bien définis pour nous ; ils cernent étroitement le campement des fils d'Israël sur le bord de la mer. Ayant reconnu la présence de troupes égyptiennes à Pihahirot où ils espéraient, eux-mêmes, se ravitailler, les Hébreux se sentirent perdus.

Ils *furent saisis d'une grande crainte, ils crièrent au Seigneur et ils dirent à Moïse : «Peut-être qu'il n'y avait point de sépulcres en Égypte ; c'est pour cela que vous nous avez amenés ici afin que nous mourions dans la solitude. Quel dessein aviez-vous quand vous nous avez fait sortir de l'Égypte? N'était-ce pas là ce que nous vous disions étant encore en Égypte. Retirez-vous de nous, afin que nous servions les Égyptiens ; car il valait beaucoup mieux que nous fussions leurs esclaves que de venir mourir dans ce désert.»*

*Moïse répondit au peuple : «Ne craignez point, demeurez fermes, et considérez les merveilles que le Seigneur va faire aujourd'hui : car ces Égyptiens que vous voyez devant vous vont disparaître, et vous ne les verrez plus jamais. Le Seigneur combattra pour vous et vous demeurez dans le silence.»*

*Le Seigneur dit ensuite à Moïse : «Pourquoi criez-vous vers moi? Dites aux enfants d'Israël qu'ils marchent et pour vous, élevez votre verge, et étendez votre main sur la mer, et la divisez, afin que les enfants d'Israël marchent à sec au milieu de la mer»* (*Ex.* XIV, 10-16).

Et le miracle espéré se produisit. Dans la nuit qui s'était faite, les Hébreux découvrirent un passage à l'endroit où ils avaient vu la mer quelques instants avant.

Les exégètes, qui ont recherché un mécanisme naturel au miracle, attribuent unanimement la baisse des eaux qui sauva Israël à une action simultanée du vent et de la marée. Examinons les faits de façon positive :

— Les Hébreux campent au bord de la mer vers le soir, la mer s'étend alors de l'une à l'autre rive leur enlevant tout espoir de s'enfuir : Hautes eaux approximativement vers le coucher du soleil.

— Les eaux baissent durant la nuit et découvrent un passage grâce auquel les tribus peuvent traverser de l'une à l'autre rive : Basses eaux vers le milieu de la nuit.

— Les eaux remontent ensuite, engloutissant la cavalerie et les chars des Égyptiens ; au lever du jour elles ont repris leur niveau de la veille au soir : Hautes eaux entre cinq et six heures du matin.

Sur de telles données nous pouvons affirmer que le phénomène, très nettement enregistré dans l'Écriture, présente toutes les caractéristiques d'une marée

— semi diurne (période 12 h.) ;

— de quadrature (haute mer vers 6 h. du matin) ;

— d'amplitude telle que chars et cavaliers soient en grave danger de périr.

Où trouver, au voisinage de l'Égypte, une région favorable à la constatation d'un tel phénomène?

L'action du vent sur le niveau des eaux, tant en Méditerranée qu'en mer Rouge, n'est jamais brutale. Les variations de niveau s'opèrent lentement. Elles modifient le niveau moyen autour duquel les eaux oscillent sous l'action de la marée. Pour des périodes de l'ordre de celles que nous devons envisager, les variations de niveau observées peuvent atteintre 2 m. 70 pour la mer Rouge, mer étroite, et 0 m. 60 pour la mer Méditerranée. Dans les lagunes, les oscillations de niveau dues



au vent sont variables avec les dimensions de la lagune mais toujours faibles.

Les marées sont aussi très différentes dans les deux mers. Celles de la Méditerranée sont diurnes (période 24 h.), avec une haute mer unique vers dix heures du matin ; la variation de niveau ne dépasse pas quarante-cinq centimètres. Les marées de la mer Rouge sont, au contraire, semi-diurnes (période 12 h.) et la dénivellation atteint deux mètres lors des marées de syzygies et un mètre quarante-cinq lors de celles de quadrature [1].

En toute objectivité, si nous nous astreignons à en rechercher l'explication par des causes naturelles, il nous faut admettre :

— que le passage des Hébreux n'a pu se produire à travers une lagune éloignée de la mer ;

— que l'action du vent et de la marée ne peut pas reproduire les conditions exigées par les textes, sur la côte méditerranéenne ;

— qu'en mer Rouge, l'action du vent ou de la marée peut avoir provoqué les phénomènes relatés ;

— que, dans cette dernière hypothèse, une action combinée des deux éléments apparaît très probable.

La tradition fixe le lieu du passage au Ma'dyeh en un point qui satisfait à la plus sévère critique.

*
* *

La transcription démotique de Beelsephon nous a conduit à situer le lieu de la traversée au Ma'dyeh, un texte de Pierre le Diacre nous y ramène :

*Entre le camps (Clysma castrum?) et la montagne, il est un lieu intermédiaire distinct du promontoire. C'est là que les Israélites entrèrent dans la mer et Pharaon après eux. Quant au trajet qui se fit à pied sec, il comporte huit mille pas de large* [2].

En faisant abstraction des constructions modernes, on reconnaît sans peine ce lieu intermédiaire dans l'avancée très caractéristique sur laquelle

---

[1] Publication des services hydrographiques français et britanniques ; citons entre autres : *Red sea pilot,* 1944, p. 77 et *Mediterraneen pilot,* 1925, vol. IV, p. 67.

[2] P. le Diacre (GAMUZZINI, *op. cit.,* p. 137-138).

la ville moderne de Suez s'est construite. La côte y tourne brusquement pour suivre la lagune qui s'enfonce profondément dans la terre. Les eaux s'y retiraient à marée basse en découvrant les terres plus largement qu'aujourd'hui. Seul alors restait en eau, le chenal étroit et peu profond à l'aboutissement duquel Clysma s'était construite. Le Ma'dyeh traversait ce chenal; le passage y existait encore en 1869 et la tradition y reportait encore le passage des Israélites. Dans un *Itinéraire pour l'Isthme de Suez,* l'auteur signale à cette époque, au point où le canal maritime entre dans la mer Rouge, un lieu nommé « Gué de Clysma» que les Arabes ont conservé sous la forme de Kolzoum : c'est un banc de sable généralement couvert par les eaux séparant le golfe proprement dit des lagunes; mais à l'époque des basses mers d'équinoxe, notamment celles du printemps, il arrive que, sous l'influence des vents du Nord, il reste à sec pendant quelques heures. Et notre guide d'ajouter : « Or pour quiconque examine attentivement dans quelles conditions s'est accompli l'Exode des Hébreux..., le peuple de Dieu, arrivé à Clysma dans les premiers jours du printemps, aura profité de la marée basse pour franchir le gué, tandis que les troupes égyptiennes, un peu en retard, ont pu être submergées»[1].

Telle sera aussi notre conclusion. Mais l'Histoire nous rappelle les dangers de la traversée du Ma'dyeh : le 28 décembre 1798, à son retour d'Aïn Moussa (fontaine de Moïse), le général Bonaparte a failli y périr[2].

* * *

Pour que la prédiction s'accomplisse en ce lieu, pour qu'Israël marche sans crainte au milieu des eaux sans être anéanti, pour que l'Égyptien y périsse, la fuite des Hébreux devait passer inaperçue durant quelques heures. Le nuage de sable qui le protégeait se déplaça à l'instant précis où Israël se mit en marche. La Bible nous a laissé un minutieux récit des événements qui ont marqué ces heures dramatiques :

*Alors l'Ange de Dieu qui marchait devant le camp des Israélites alla derrière*

[1] H. Bernard et E. Tissot, *Itinéraire pour l'Isthme de Suez et les grandes villes d'Égypte,* Nancy 1869. Compte rendu par G. de Boysson dans *Notes d'Inform. de Soc. Étude de l'Isthme,* n. 10 (1947)

[2] *Descr. Égypte,* t. I, p. 311; t. XI, p. 62. Cartes *Descr. Égypte* II, feuilles 22, 23.



*eux, et en même temps la colonne de nuées, quittant la tête du peuple, se mit aussi derrière, entre le camp des Égyptiens et le camp d'Israël; et la nuée était ténébreuse d'une part et de l'autre, elle éclairait la nuit, en sorte que les deux armées ne purent s'approcher dans tout le temps de la nuit* (*Ex.* xiv, 19, 20).

Dissimulé ainsi par le nuage de sable, Israël reprit sa marche sans attirer l'attention de ses ennemis. Les tribus s'ébranlèrent en silence avec leurs troupeaux et leurs chariots. Le rugissement du vent couvrait les inévitables bruits et

*Moïse ayant étendu sa main sur la mer, le Seigneur l'entr'ouvrit en faisant souffler un vent violent et brûlant pendant toute la nuit; et il en dessécha le fond et l'eau fut divisée en deux. Les enfants d'Israël marchèrent à sec au milieu de la mer, ayant l'eau à droite et à gauche qui leur servait comme d'un mur* (*Ex.* 21, 22).

La mer remontait dangereusement lorsque les dernières tribus s'engagèrent. Les bêtes avaient de l'eau jusqu'au poitrail, chacun suivait aveuglément la colonne qui le précédait. Ils allèrent ainsi, en silence (*Ex.* xiv, 14), jusqu'au petit matin, suivant les plages à la limite des eaux écumantes. Au jour, ils s'aperçurent que le flot les avait rejetés sur la terre ferme, face aux « sources de Moïse» à huit mille pas (12 kilom.) de leur campement du soir[1].

Derrière eux, une immense clameur les avait glacés d'effroi. La main de Dieu s'appesantissait sur leurs poursuivants ainsi qu'il leur fut promis par Moïse.

Aussitôt alertés, *les Égyptiens marchant après eux se mirent à les poursuivre, au milieu de la mer, avec toute la cavalerie de Pharaon, ses chariots et ses chevaux. Mais lorsque la veille du matin fut venue, le Seigneur ayant regardé le camp des Égyptiens au travers de la colonne de feu et de nuées fit périr toute leur armée, il renversa les roues des chariots et ils furent entraînés dans le fond de la mer. Alors les Égyptiens s'entredirent : «Fuyons les Israélites parce que le Seigneur combat pour eux contre nous.»*

[1] « Quant au trajet de la mer Rouge qui se fit à pied sec, il compte huit mille pas de large» (P. le Diacre, *op. cit.*). La montée des eaux, sous l'influence de la marée, avait alors entièrement recouvert le trajet suivi par les Hébreux, tout au long de la plage, effaçant jusqu'à la trace de leurs pas.

*En même temps le Seigneur dit à Moïse : « Étendez votre main sur la mer, afin que les eaux retournent sur les Égyptiens, sur leurs chariots et sur leur cavalerie ».*

*Moïse étendit donc la main sur la mer; et dès la pointe du jour, elle retourna aux mêmes lieux où elle était auparavant. Ainsi, lorsque les Égyptiens s'enfuyaient, les eaux vinrent au-devant d'eux, et le Seigneur les enveloppa au milieu des flots. Les eaux étant retournées de la sorte couvrirent et les chariots et la cavalerie de toute l'armée de Pharaon, qui était entrée dans la mer en poursuivant Israël, et il n'en échappa un seul* (*Ex.* XIV, 23-27).

*Alors Moïse et les enfants d'Israël chantèrent ce cantique au Seigneur, et ils dirent : « Chantons des hymnes au Seigneur, parce qu'il a fait éclater sa grandeur et sa gloire, et qu'il a précipité dans la mer le cheval et le cavalier»* (*Ex.* XV, 1).

## II. — LA VALEUR HISTORIQUE DES TEXTES.

Dans les pages précédentes, nous avons précisé la tradition de l'*Exode;* nous en avons recherché les sites sur le terrain en nous attachant au texte de la Bible, à son esprit comme à sa lettre; nous avons demandé aux documents chrétiens de nous éclairer sur quelques points douteux, de nous préciser certains détails et les deux séries de documents se sont harmonieusement complétées. La tradition nous apparaît ainsi dans son ensemble, elle ne comporte rien d'illogique ou de déraisonnable, le jeu des éléments s'y explique de façon naturelle cependant que dominé par une constante intervention de la divinité qui affirme le caractère sacré du récit. Cette participation de Dieu aux gestes de son peuple échappe à toute analyse; mais hors d'elle, il reste les faits humains et matériels du récit. A ces faits, devons-nous attribuer une valeur historique qui leur est parfois refusée?

Daressy à déterminé l'alternative où nous sommes amené lorsqu'il constate qu'« au point de vue strictement historique, il n'existe aucun document prouvant que les Hébreux soient venus en Égypte et qu'ils y aient séjourné plusieurs siècles, et qu'ils en soient sortis de force, car jusqu'à présent il n'a été trouvé dans ce pays aucun monument



donnant le nom des Israélites comme habitants de la vallée nilotique».

« Il est avéré, écrit-il d'autre part, que les livres qui composent la Bible, n'ont pas été rédigés, tout au moins dans la forme sous laquelle nous les connaissons, antérieurement au VIe siècle avant notre ère. Si donc l'Exode avait eu lieu sous la XIXe dynastie, environ 1500 avant J.-C., six ou sept siècles se seraient écoulés entre les événements et leur narration définitive. C'est un long intervalle pendant lequel les légendes ont le temps de se former et se modifier de cent manières, c'est l'espace de temps qui s'est écoulé entre Charlemagne et la période où l'on écrit les romans de Chevalerie; si l'on n'avait que ces derniers pour rétablir l'histoire du grand empereur à la barbe fleurie, on voit à quelles erreurs on pourrait être entraîné [1]. »

Questions nettement et logiquement posées! En l'absence de documents contemporains la critique interne peut seule nous permettre de nous former une opinion raisonnable.

Si l'on se réfère à la logique du récit et au réel accent de sincérité qui le caractérise, il apparaît difficile de supposer que l'ensemble des faits rapportés par la Bible ne soit que pure fiction, plus difficile encore d'admettre qu'un auteur hébreu du VIe siècle ait pu écrire, plus de sept siècles après un hypothétique séjour en Égypte, un récit ne comportant aucune faute de nature à attirer notre attention [2]. Nous retrouvons en effet, tout au long de la geste hébraïque de l'Exode, dans les noms, les mœurs, les coutumes relatées, nombre de traits spécifiquement égyptiens que seul un contact direct permet d'expliquer.

### 1. LES TERMES GÉOGRAPHIQUES.

Les termes géographiques mentionnés dans la Bible font apparaître nettement l'origine nilotique du récit. A l'exception de Socoth, qui semble d'origine sémitique, tous sont des traductions ou des transpositions populaires de termes spécifiquement égyptiens. Il n'est d'ailleurs

---

[1] Daressy, *Bull. Soc. géogr. d'Égypte,* 1917, p. 362-363.

[2] Le P. Mallon, dans *Les Hébreux en Égypte,* a fait une étude très poussée sur les conditions de vie des Israélites dans la terre de Gessen et conclut en ce sens.

trace d'aucun procédé systématique tel que n'eut manqué d'employer quelque auteur érudit; la variété et l'approximation des transpositions sont au contraire l'indice certain de leur origine populaire.

| ÉGYPTIEN. | TRANSCRIPTION BIBLIQUE. | RÉFÉRENCES. |
|---|---|---|
| [hiéroglyphes] | Goshem-Gessen | GAUTHIER, *Dict. géogr.*, V, p. 145. |
| [hiéroglyphes] | Ramessès | nombreuses «per Ramsès». |
| [hiéroglyphes] | Pi-thom | GAUTHIER, *o. c.*, II, p. 59-60 et 139. |
| ? | Soccoth | voir ci-dessus, p. 331, n. 2. |
| [hiéroglyphes] | Etham | — d° — p. 332-333. |
| [hiéroglyphes] | Beelsephon | — d° — p. 340-341. |
| [hiéroglyphes] | Pi-ha-hirot | ci-dessous p. 350-351. |
| [hiéroglyphes] | Mara | — d° — p. 351. |

L'origine égyptienne des termes Gessen, Ramsès et Pithom, est admise aujourd'hui; nous avons précédemment recherché celles d'Etham et de Beelsephon; restent Pihahirot et Mara.

De même qu'il existait un Etham, différent de celui de l'Exode, au voisinage de Baltim, nous trouvons une «demeure de Ḥa» *per Ḥa,* nòn pas à l'orient mais à l'occident du Delta. C'était [hiéroglyphes] : «la demeure du dieu *Ḥa,* seigneur de l'occident», une des appellations de la métropole du VII<sup></sup>e nome de Basse Égypte, le Métélite des auteurs [1]. Dans la Pi-Ḥa-heret biblique, au contraire, le dieu Ḥa, [hiéroglyphe], se trouvait dans le heret, [hiéroglyphes], sa demeure orientale. Par analogie avec la leçon de la liste géographique d'Edfou, on peut admettre pour le nom de la

[1] GAUTHIER, *Dict. géogr.*, II, p. 109.



demeure orientale de Ḥa, une forme complète [hiéroglyphes] dont Pi-Ḥa-heret est l'abrégé.

La recherche d'une étymologie grecque ou latine pour Mara ne peut guère être envisagée. Il est certainement plus logique de rattacher Mara à ces *mr* [hiéroglyphes], dans lesquels Gauthier voit une étendue d'eau, un lac, un bassin [1]. Le Père a retrouvé à l'ouest de Suez une digue fermant une ravine et formant une mare artificielle dont les eaux servaient à l'alimentation de la ville voisine, exemple récent d'une coutume des plus anciennes [2].

Mara serait donc à rechercher dans l'une des nombreuses vallées qui descendent des montagnes de Tih et l'amertume des eaux pourrait être attribuée à une concentration des sels minéraux due à une évaporation active dans des bassins peu profonds.

## 2. MOEURS ET COUTUMES.

La Bible, dans son récit, témoigne d'une connaissance parfaite de la civilisation égyptienne, et ce fait est d'autant plus remarquable que les coutumes hébraïques étaient profondément différentes de celles des Égyptiens.

Les événements, qui ont marqué la vie de Joseph et préludé à l'établissement des Hébreux dans la terre de Gessen, nous paraissent à ce sujet particulièrement significatifs.

Après maintes aventures dramatiques, Joseph, fils de Jacob, reçoit d'un Pharaon vraisemblablement hyksos, mission pour commander en son nom, et à sa place, à tout le pays d'Égypte. Pour ce faire, il abandonne la religion de ses ancêtres et se convertit publiquement à celle de l'Égypte. Les textes dissimulent mal cette conversion, elle transparaît en divers épisodes qui seraient inexplicables si l'imagination avait eu une part prépondérante dans la formation du récit.

[1] GAUTHIER, *Dict. géogr.*, III, p. 46.

[2] Voir p. 340, note 1. La coutume était fort ancienne. M. Murray décrit dans le *Bulletin de l'Institut d'Égypte* (t. XXVIII) le barrage de l'ouady Garawy édifié, à une dizaine de kilomètres d'Assouan, sous l'Ancien Empire.

Pharaon, ayant élevé Joseph à la dignité suprême, *changea aussi son nom et l'appela, en langue égyptienne, le Sauveur du Monde, et lui fit épouser Afeneth, fille de Putifaré, prêtre d'Heliopolis* (*Gen.* XLI).

La conversion, qu'un tel mariage présuppose, nous est confirmée par les volontés dernières de Jacob. Le patriarche, à son lit de mort, sépare nettement les deux fils aîné de Joseph, instruits par lui dans la loi hébraïque, de leurs frères puînés qu'il rejette hors de la tribu.

*Vos deux fils, Ephraïm et Manessé, que vous avez eus en Égypte avant que je vinsse ici avec vous, seront à moi* (c'est-à-dire à ma tribu) *et seront mis au nombre de mes enfants comme Rubens et Simeon. Mais les autres que vous aurez après eux, seront à vous et porteront le nom de leurs frères* (les Égyptiens) *dans les terres qu'ils possèderont* (*Gen.* XLVIII, 3-6).

Et pourtant Joseph était resté secrètement attaché à la foi de ses pères et, avant de mourir, il faisait promettre à ses frères d'emporter ses os hors de « ce pays d'Égypte».

Égyptiens et Hébreux avaient sur ce point des conceptions fort différentes. Chez les derniers, la filiation avait une capitale importance, tandis que pour les Égyptiens la croyance avait le pas sur la race, et l'histoire de l'Égypte pharaonique comporte nombre d'exemples d'étrangers parvenant aux dignités suprêmes sous la seule condition d'être « hotep», c'est-à-dire en paix avec les dieux égyptiens. En Israël, un étranger, même converti, n'aurait certainement pas pu prétendre à la fonction que Joseph occupa en Égypte.

L'établissement des fils de Jacob dans la terre de Gessen n'est d'ailleurs point un fait unique. Un texte égyptien rapporte un fait identique sous le règne de Meneptah :

*Nous avons autorisé les tribus des Shashu du pays d'Atina à passer le khetem* (forteresse) *du roi Meneptah du pays de Thekou afin de se nourrir et de nourrir leurs troupeaux dans les terres du Pharaon*[1].

Les Hébreux eurent probablement un statut identique à celui de ces bergers à leur arrivée en Égypte, mais ce statut fut rapidement modifié par l'octroi de terres de culture franches d'impôt. Nous savons par Hérodote qu'une telle faveur était uniquement réservée aux prêtres et aux

[1] BRUGSCH, *Dict. géogr.*, p. 639-643 et 976.



soldats et l'étude de stèles de l'Ancien Empire nous a amené à faire remonter l'origine de cette coutume au delà de la VI^e dynastie[1]. Dès lors, les Israélites nous apparaissent comme des mercenaires établie par des rois hyksos pour occuper la terre de Gessen et surveiller les autochtones. Tandis que la plupart des Sémites quittèrent l'Égypte après la prise d'Avaris, les Israélites restèrent dans le pays. Mais, lorsque *s'éleva en Égypte un nouveau roi qui ne savait rien de Joseph,* leur situation fut profondément modifiée, ils perdirent leur statut de mercenaire *de peur qu'il n'arrive que, si une guerre éclate, ils se placent du côté des ennemis* du Pharaon d'Égypte (*Ex.* 1, 10). Ils se virent désarmés, opprimés, soumis à l'exténuant régime des esclaves étrangers. Alors *ils gémirent à cause de leurs lourds travaux, ils crièrent et leur clameur monta vers Dieu* (*Ex.* 2, 23).

Mœurs très spécifiquement égyptiennes que ce statut particulier aux mercenaires étrangers attesté par de nombreux textes.

Parmi les traits de mœurs particulières à la vallée du Nil, mentionnons encore le motif invoqué par Moïse pour justifier aux yeux des Égyptiens la sortie des enfants d'Israël hors d'Égypte : *Le Seigneur, le dieu des Hébreux, m'a envoyé pour vous dire : « Laissez aller mon peuple afin qu'il me sacrifie dans le désert. »* Mais Pharaon ayant refusé leur départ et proposé d'autoriser les Israélites à sacrifier dans la terre de Gessen, Moïse fournit à l'appui de sa demande une raison absolument plausible : *Cela ne peut se faire dans ce pays car nous sacrifions au Seigneur, notre Dieu, des animaux dont la mort paraîtrait une abomination aux Égyptiens. Si nous tuons devant les yeux des Égyptiens ce qu'ils adorent, ils nous lapideront. Nous irons dans le désert trois journées de chemin et nous sacrifierons au Seigneur, notre Dieu, comme il nous l'a commandé* (*Ex.* VIII, 26)[2].

Relevons enfin, pour terminer, le caractère spécifiquement égyptien des dix fléaux, les plaies d'Égypte, par la venue desquels Moïse réussit à obtenir le départ de son peuple.

[1] SERVIN, *Bull. Soc. Étude de l'Isthme*, t. II, p. 38-39 et 49-51.

[2] Rappelons que le meurtre d'un animal sacré n'était considéré comme un crime, en Égypte, que dans le nome où cet animal était vénéré; il était permis dans les nomes voisins. L'observation que Moïse fait ici au Pharaon témoigne d'une parfaite connaissance des lois égyptiennes.

### 3. LES PROCÉDÉS LITTÉRAIRES.

La forme littéraire du texte s'apparente à celle des scribes égyptiens dans les récits épiques. Même allure du récit (en particulier dans les entretiens entre Moïse et Pharaon), même tendance à l'exagération des données pour que le lecteur ait une haute opinion des prouesses réalisées par les principaux personnages.

L'exagération numérique, en particulier, paraît indiscutable. A leur sortie d'Égypte, les troupes d'Israël se seraient montées à *six cent mille combattants suivis d'une multitude innombrable de petit peuple et ils avaient avec eux une infinité de brebis de troupeaux et de bêtes de toute sorte* (*Ex.* XII, 37, 38).

M. Flinders Petrie[1] a proposé de réduire ce chiffre exorbitant à six cents familles. L'erreur viendrait d'une transcription erronée du mot *éleph* qui, en hébreu, se traduit à la fois par « cent mille» et «famille». Une telle erreur peut en effet s'être facilement produite au VIe siècle, lors de la recension des textes par Saphan (*Rois,* IV, XXII, 8, 10), qui peut avoir omis ou modifié certains passages[2].

A l'accroissement du nombre des Israélites répond évidemment celui de leurs poursuivants et nous voyons le Pharaon d'Égypte en personne s'élancer, avec tous les chars et toutes les troupes du Royaume, à la poursuite des transfuges.

Il apparaît évident que l'on doit ramener l'événement sur le plan provincial et passer du royaume au district ou à la province. Le chef de ces marches-frontières prend dès lors la place du « seigneur de toute l'Égypte», les troupes du royaume s'amenuisent aux forces de police du nome et les négociations entre Moïse et Pharaon (le seigneur du nome?) retrouvent leur véritable climat.

Dépouillée de ces exagérations, de cet appel au surnaturel qui est la marque de son caractère sacré, la fuite d'Israël hors d'Égypte nous

[1] *Egypt and Israel* (1925), p. 42 et seq.

[2] Le texte cité de P. le Diacre (p. 334-336) en particulier peut avoir été omis, lors de la recension du VIe siècle et conservé dans une version apocryphe ou orale.



apparaît ce qu'elle fut pour les Égyptiens, un incident de frontière marquant le départ d'une tribu d'esclaves hostiles.

Le caractère spécifiquement égyptien des mœurs et coutumes que les textes traduisent paraît difficile à nier, le récit dans sa partie humaine et matérielle fait uniquement appel à des phénomènes naturels dont les anciens ignoraient entièrement la cause et probablement les effets; une tradition millénaire les situe en des lieux qui sont les seuls où de tels événements aient pu trouver leur place sans appel au surnaturel, sans bouleversement improbable de la topographie du nord-est de l'Égypte.

Lorsqu'on examine, sans passion, la trame matérielle et humaine de l'*Exode,* il est difficile de douter de sa réalité. Éclairés par une tradition exempte de toute spéculation, de tout bouleversement hypothétique, les actes et les faits nous apparaissent empreints d'un rationalisme évident.

L'Exode a donc eu lieu.

Il s'est réalisé grâce à un minutieux concours de circonstances imprévisibles. Suivant leurs croyances, d'aucuns y verront le fait d'un providentiel hasard, d'autres une des plus remarquables manifestations de la puissance divine.

Ismaïlia, 15 mars 1949.

# ÉTUDE EXPÉRIMENTALE SUR LA RELATION ENTRE LA TRANSPIRATION DES PLANTES ET LA CONSTANTE D'ÉVAPORATION DE STEFAN[1]

PAR

M. YALLOUZE, M. SC.
DÉPARTEMENT DE GÉOLOGIE. FACULTÉ DES SCIENCES.

D'après la théorie de Löwy [4, 5, 6], l'évaporation de l'eau souterraine à travers les pores du sol et les stomata des plantes est déterminée par la *constante de Stefan*. Dans une communication précédente [7], j'ai étudié le premier de ces deux problèmes hydrologiques en déterminant la constante de Stefan de l'eau contenue dans les roches et les sables. Le résultat, basé sur 121 déterminations de cette constante, a donné une valeur moyenne

(1) $$C = 3,2 . 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{sec},$$

qui ne diffère que peu de la valeur théorique

(2) $$C = 4 . 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{sec},$$

correspondant à une température de 20° Celsius.

La théorie étant confirmée dans le cas de l'évaporation à travers les roches et sables, j'étudie, dans ce qui suit, le cas de l'évaporation à travers les plantes (transpiration). J'ai utilisé pour l'étude des plantes la même méthode que celle que j'ai utilisée dans l'étude des roches et

(1) Communication présentée à la séance du 2 avril 1949.

sables. Les différentes plantes que j'ai examinées se trouvaient dans des verres remplis jusqu'au bord de limon du Nil, de telle façon que l'eau, contenue dans le limon, ne pouvait évaporer qu'à travers la surface supérieure du limon et les stomata des plantes. Au commencement de chaque série de mesures les plantes étaient arrosées et le limon saturé d'eau jusqu'à la surface. La profondeur du niveau de l'eau était donc, au commencement, zéro ($h_0 = 0$). Ce qu'on mesure est le poids W du verre contenant les plantes, et la variation de W avec le temps $t$, causée par l'évaporation et la transpiration. Désignant par $W_n$ le poids au temps $t_n$ de la $n^{me}$ mesure, la *relation de Löwy entre la transpiration et la constante de Stefan* est :

$$h = C_n F_{eff} \cdot \frac{t_n - t_{n-1}}{W_{n-1} - W_n}. \qquad (3)$$

$(W_{n-1} - W_n)$ représente l'évaporation dans l'intervalle de temps $(t_n - t_{n-1})$. $h$ est la profondeur de l'eau dans la plantation, $C_n$ la valeur de la constante de Stefan dans cet intervalle. $F_{eff}$ signifie la surface effective de la plantation, c'est-à-dire la partie de la surface F qui est occupée par les pores et les stomata.

Mes mesures concernent les plantes suivantes :

I. Anterrhinum, species désertique.
II. Anterrhinum, species humide.
III. Herbe (tondue).
IV. Herbe (non tondue).
V. Portulaca grandiflora (pourpier).
VI. Zinia elegans striata.
VII. Ocimum minimum (Basilic).
VIII. Gargir.
IX. Cochia trichophylla.
X. Tagetes patula (Œuillet d'Inde).
XI. Cosmos Hybridus.
XII. Gomphrena globosa.
XIII. *Idem* que VII dans un autre verre.
XIV. *Idem* que VIII dans un autre verre.



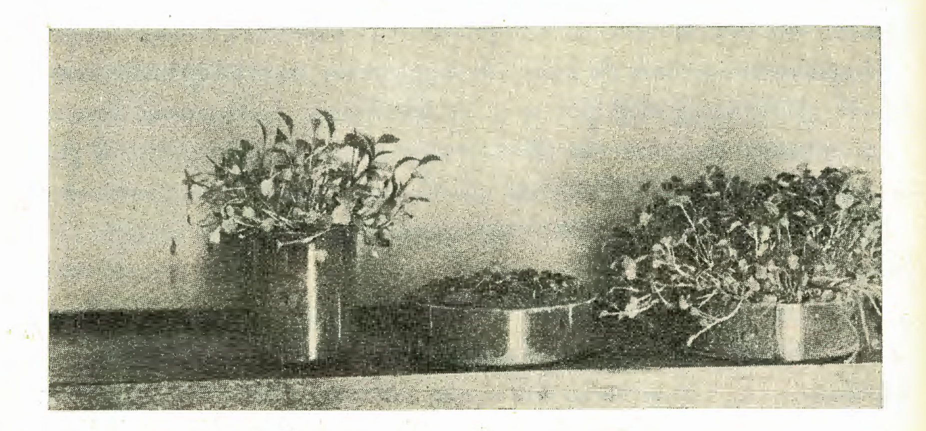
Les résultats de mes mesures sont indiqués dans les Tables I à XIV. Les Tables I, II, III, IV concernent des plantes déjà développées qui, après leur transplantation dans le verre de limon, ont été arrosées une seule fois, au commencement de l'expérience. Les autres Tables (V à XIV) concernent différentes semences qui ont fait l'objet de plusieurs mesures d'évaporation au cours de leurs développements jusqu'à l'épanouissement de la plante et sa mort par suite de dessication. La nécessité d'arroser les semences plusieurs fois au cours de leurs développements a pour conséquence que la totalité des mesures concernant une plantation se décompose en plusieurs séries dont chacune commence ($n = o$) avec l'état saturé ($h_0 = o$).

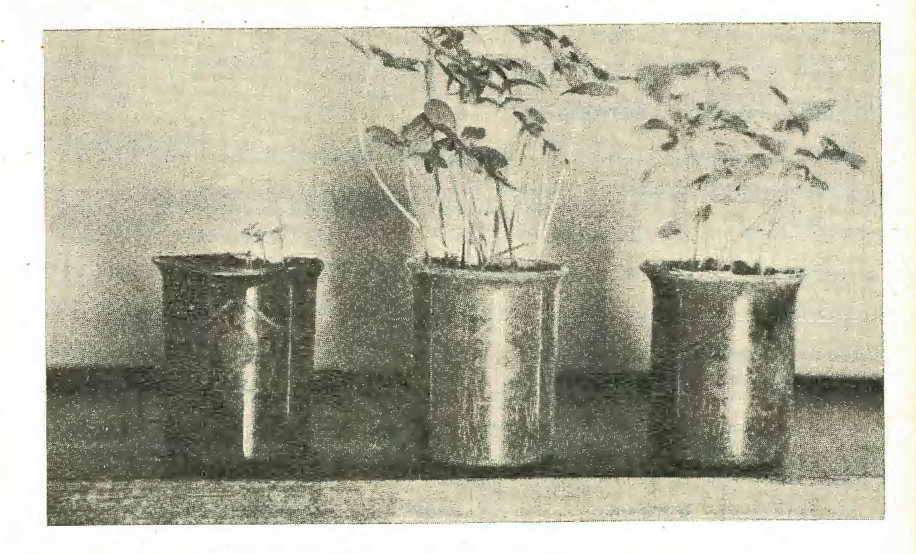
Colonne 1 des Tables contient le numéro $n$ de la mesure de chaque série, colonne 2, la date, 3 l'heure, 4 le poids W en grammes, 5 la durée ($t_n - t_{n-1}$) en secondes entre deux mesures consécutives. La profondeur du suc de la plante $h$, calculée d'après formule (3) est indiquée dans la dernière colonne des Tables. La constante de Stefan ne variant que peu au cours de mes mesures, j'ai posé $C_n = C = 4.10^{-6}$ cm²/sec, utilisant la valeur théorique (2).

Dans les expériences I-XII, les plantes se trouvaient dans des verres dont le diamètre intérieur était 4,8 cm. La section du verre est donc F = 18 cm². La hauteur du verre est 7 cms. Dans les expériences XIII et XIV, j'ai utilisé des verres plus larges (diamètre intérieur 10 cms.) et de moindre hauteur (2,7 cm.). Dans ce cas, la section est F = 78,6 cm. Dans mes calculs, j'ai supposé : $F_{eff} = 0,5$ F. J'ai donc utilisé dans les Tables I-XII la valeur $F_{eff} = 9$ cm., dans les Tables XIII et XIV la valeur $F_{eff} = 39,3$ cm. Les photographies montrent les deux sortes de verres utilisés dans mes expériences.

La valeur de $h$ pour $n = 1$ a été mis en parenthèses dans toutes les Tables. La raison est la suivante : dans mes expériences précédentes [7], le sable humide était couvert d'une couche de sable sec, comme le montre la figure 2 de ma communication [7]. La profondeur au commencement de ces mesures $h$ était égale à l'épaisseur de la couche sèche. Par contre, dans les expériences qui font l'objet de la communication présente, les plantes, étant arrosées au commencement de chaque série d'observation, la profondeur à ce moment était donc toujours zéro ($h_0 = 0$). La vitesse

d'évaporation étant, d'après *Stefan,* inversement proportionnelle à la profondeur de $h$, il résulterait une vitesse initiale de grandeur infinie. C'est pourquoi la théorie de Stefan n'est pas applicable dans l'intervalle



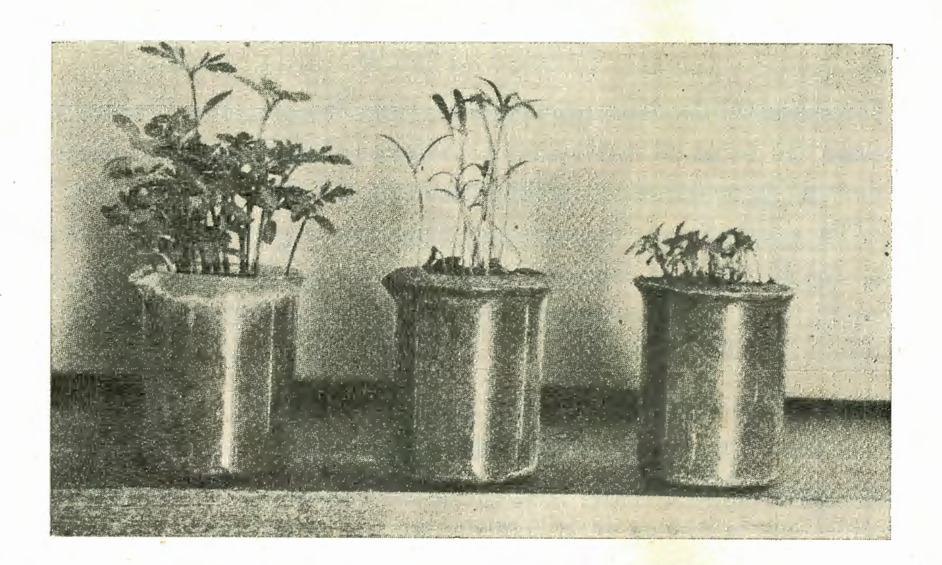


de temps $(t_1 - t_0)$ pour des valeurs de $t_1$ peu différentes de $t_0$. D'autre part, le petit écart entre les valeurs de $h_1$ et $h_2$ et la direction de cet écart montre que la durée $(t_1 - t_0)$, qui n'était jamais moindre que 24 heures, est suffisante pour considérer les valeurs de $h$ pour $n = 1$ correctes.

Pour examiner la *théorie de Löwy* il faudrait comparer les valeurs de $h$, calculées d'après sa théorie et indiquées dans la dernière colonne de



mes Tables, avec la mesure directe de la profondeur du suc dans les plantes. N'ayant pas trouvé jusqu'à présent la possibilité d'entreprendre l'étude de cette partie purement botanique du problème, je communique en ce qui suit mes mesures et les conclusions qu'on y peut tirer.



## RÉSULTATS.

1. Les Tables I-XIV contiennent 210 déterminations de la profondeur du suc $h$, calculées d'après formule (3).

2. Les valeurs de $h$, déduites de mes mesures, sont du même ordre de grandeur que les valeurs déduites par Löwy de la Table de W. Willcocks et J. I. Craig [1, vol. I; p. 78] et des mesures des hydrologues du *United States Geological Survey* [2 et 3] : Dans le Delta du Nil, la valeur de $h$ se trouve, d'après ce calcul [4, section XXIV], dans l'intervalle

$$0{,}7 \leq h \leq 17{,}2 \text{ cm.} \quad (4)$$

Le calcul analogue [4, section XXVII], appliquée aux 72 mesures de Charles H. Lee, dans le *Owens Valleys en Californie,* donne l'intervalle

$$0{,}4 \leq h \leq 6{,}3 \text{ cm.} \quad (5)$$

(à l'exception d'une seule valeur plus grande $h = 22{,}7$ cm.), tandis que

l'intervalle déduit des 39 mesures de Walter N. WHITE, dans l'*Escalante Valley* (Utah) est

(6) $$0,3 \leq h \leq 3,5 \text{ cm.}$$

L'intervalle analogue, déduit de mes mesures, est

(7) $$0,14 \leq h \leq 6,5 \text{ cm.},$$

à l'exception de 6 valeurs plus grandes. Deux de ces valeurs (Table XIV, mesures du 22 et 23 avril) sont probablement faussées par un poids additionnel (de poussière ou quelque aûtre chose), étant donné qu'au 24 avril la valeur $W_{n-1} - W_n$ a changé d'une valeur positive à une valeur négative. Il faut donc éliminer les deux valeurs des jours précédents. Le nombre total des déterminations se réduit à 208, dont 204 valeurs se trouvent dans l'intervalle (7).

3. Les quatre valeurs de $h$ plus grandes que 6,5 cm. se trouvent à la fin de Table VII. Les valeurs sont toutes plus grandes que la hauteur du verre contenant les plantes. On pourrait croire que des valeurs de $h$ plus grandes que la somme de la hauteur du verre et la longueur de la tige sont impossibles. Cependant cette conclusion serait erronée. Dans section XXV de ses «Considérations.....» [4], Löwy a montré qu'en appliquant la *théorie de Stefan* à des tubes non droits il faut remplacer la profondeur $h$ par la *longueur du chemin de diffusion* H qui peut être beaucoup plus grande que $h$. Appliquant cette *théorie modifiée de Stefan* à l'examen des roches poreuses [8], j'ai montré que pour ces roches le rapport $\Pi = H/h$ varie dans l'intervalle

$$1,1 \leq \Pi \leq 10,8.$$

C'est pourquoi on ne doit pas éliminer les quatre valeurs à la fin de Table VII.

4. Les valeurs de $h$, calculées d'après formule (3), révèlent l'abaissement du suc au cours de la dessication des plantes. L'effet est clairement prononcé dans les séries qui ne sont pas interrompues par l'arrosage (Tables I, II, III, IV, VII). Cet effet représente un argument de plus en faveur de la théorie selon laquelle la transpiration des plantes est déterminée par la constante de Stefan.



## DESIDERATA.

En continuant ces recherches, on devrait :

1° combiner la détermination théorique de la profondeur du suc d'après formule (3) avec une mesure directe de cette quantité;

2° mesurer la surface effective $F_{eff}$ qui a été supposée constante mais qui pourrait varier, quand, par exemple, la germination commence et la terre se soulève;

3° continuer les déterminations au delà de la mort des plantes;

4° appliquer les méthodes statistiques de R. A. FISHER concernant le nombre et l'espacement des observations. C'est au Dr J. B. SIMAIKA que je suis redevable de cette suggestion qu'il m'a faite quand j'ai eu l'occasion de lui montrer mes Tables.

## BIBLIOGRAPHIE.

1. W. WILLCOCKS and J. I. CRAIG, *Egyptian Irrigation* (3rd. éd., London 1913).

2. Charles H. LEE, *An intensive study of the water resources of a part of Owens Valley*, California (Water-Supply Paper 294, *U. S. Geol. Survey*, 1912).

3. Walter N. WHITE, *A method of estimating ground-water supplies based on discharge by plants and evaporation from soil in Escalante Valley.* (Water-Supply Paper 659-A, *U. S. Geol. Survey*, 1932).

4. H. LÖWY, *Quelques considérations sur l'exploration et l'utilisation des déserts* (*L'Égypte contemporaine*, 1940, t. 31, p. 297 et 535; 1941, t. 32, p. 699; 1942, t. 33, p. 337 et 549).

5. H. LÖWY, *Anatomie physique du système tige-feuille* (*Bull. de l'Inst. d'Égypte*, 1944, t. 26, p. 163.

6. H. LÖWY, *Theory of ground-water accumulation* (*Phil. Mag.*, 1945, vol. 36, p. 651 and 1947, vol. 38, p. 79).

7. M. YALLOUZE, *Détermination de la constante d'évaporation de l'eau contenue dans les roches et sables* (*Bull. de l'Inst. d'Égypte*, 1941, t. 23, p. 231).

8. M. YALLOUZE, *L'examen des roches poreuses par la méthode d'évaporation* (*Bull. de l'Inst. d'Égypte*, 1943, t. 25, p. 146).

## Table I.

(ANTERRHINUM SPECIES DÉSERTIQUE).

| N° | DATE. | HEURE. | W. | $t_n - t_{n-1}$. | *h.* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1942 | | gr. | sec. | cm. | |
| 0 | 30. I | 10 h. 25 | 240,375 | | | |
| 1 | 1.II | 12 h. 10 | 232,025 | $1,8.10^5$ | (0,8) | |
| 2 | 3.II | 1 h. 25 | 224,120 | $1,8.10^5$ | 0,5 | |
| 3 | 6.II | 12 h. 25 | 214,680 | $2,6.10^5$ | 1,0 | |
| 4 | 7.II | 1 h. 50 | 212,335 | $9,2.10^4$ | 1,4 | |
| 5 | 8.II | 4 h. 05 | 210,505 | $9,5.10^4$ | 1,9 | |
| 6 | 9.II | 12 h. 45 | 209,660 | $7,4.10^4$ | 3,1 | Tige encore verticale. |
| 7 | 13.II | 10 h. 35 | 206,140 | $3,4.10^5$ | 3,5 | |
| 8 | 15.II | 10 h. 17 | 204,920 | $1,7.10^5$ | 5,0 | |

## Table II.

(ANTERRHINUM SPECIES HUMIDE).

| N° | DATE. | HEURE. | W. | $t_n - t_{n-1}$. | *h.* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1942 | | gr. | sec. | cm. | |
| 0 | 30. I | 10 h. 25 | 253,785 | — | — | |
| 1 | 1.II | 12 h. 10 | 243,510 | $1,8.10^5$ | (0,6) | |
| 2 | 3.II | 1 h. 25 | 233,745 | $1,8.10^5$ | 0,66 | |
| 3 | 6.II | 12 h. 25 | 224,825 | $2,6.10^5$ | 1,04 | |
| 4 | 7.II | 1 h. 50 | 223,035 | $9,2.10^4$ | 1,85 | |
| 5 | 8.II | 4 h. 50 | 221,590 | $9,5.10^4$ | 2,40 | |
| 6 | 9.II | 12 h. 45 | 220,830 | $7,4.10^4$ | 3,50 | |
| 7 | 13.II | 10 h. 35 | 217,280 | $3,4.10^5$ | 3,45 | Plante commence à |
| 8 | 15.II | 10 h. 17 | 216,030 | $1,7.10^5$ | 4,90 | se faner. |



## Table III.

HERBE TONDUE.

| N° | DATE. | HEURE. | W. | $t_n - t_{n-1}$. | *h.* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1942 | | gr. | sec. | cm. | |
| 0 | 6.II | 12 h. 25 | 196,695 | — | — | |
| 1 | 7.II | 1 h. 55 | 193,740 | $9,2.10^4$ | (1,1) | |
| 2 | 8.II | 4 h. 10 | 190,630 | $9,5.10^4$ | 1,1 | |
| 3 | 9.II | 12 h. 50 | 188,835 | $7,4.10^4$ | 1,5 | |
| 4 | 13.II | 10 h. 40 | 179,405 | $3,4.10^5$ | 1,3 | |
| 5 | 15.II | 10 h. 20 | 175,275 | $1,7.10^5$ | 1,5 | |

## Table IV.

HERBE NON TONDUE.

| N° | DATE. | HEURE. | W. | $t_n - t_{n-1}$. | *h.* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1942 | | gr. | sec. | cm. | |
| 0 | 6.II | 12 h. 25 | 200,495 | — | — | |
| 1 | 7.II | 1 h. 55 | 192,550 | $9,2.10^4$ | (0,4) | |
| 2 | 8.II | 4 h. 10 | 185,310 | $9,5.10^4$ | 0,47 | |
| 3 | 9.II | 12 h. 50 | 181,040 | $7,4.10^4$ | 0,62 | |
| 4 | 13.II | 10 h. 40 | 161,490 | $3,4.10^5$ | 0,63 | |
| 5 | 15.II | 10 h. 20 | 156,635 | $1,7.10^5$ | 1,26 | |

## Table V.

PORTULACA GRANDIFLORA.

| N° | DATE. | HEURE. | W. | $t_n - t_{n-1}$. | h. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1942 | | gr. | sec. | cm. | |
| 0 | 13.III | 11 h. 45 | 237,295 | — | — | |
| 1 | 14.III | 9 h. 05 | 233,470 | $7{,}8.10^4$ | (0,74) | |
| 2 | 15.III | 9 h. 35 | 229,445 | $8{,}8.10^4$ (a) | 0,79 | |
| 0 | 15.III | 9 h. 55 | 232,105 | — | — | |
| 1 | 17.III | 11 h. 05 | 223,160 | $1{,}8.10^5$ (a) | (0,73) | |
| 0 | 17.III | 11 h. 15 | 225,300 | — | — | |
| 1 | 18.III | 9 h. 40 | 218,150 | $8.10^4$ | (0,40) | Terre se soulève, ger- |
| 2 | 19.III | 11 h. 48 | 212,102 | $9{,}4.10^4$ (a) | 0,56 | mination commence. |
| 0 | 19.III | 12 h. 12 | 216,045 | — | — | |
| 1 | 20.III | 11 h. 30 | 209,130 | $8{,}4.10^4$ (a) | (0,44) | |
| 0 | 20.III | 12 h. 16 | 230,250 | — | — | |
| 1 | 21.III | 9 h. 45 | 224,030 | $7{,}7.10^4$ | (0,45) | |
| 2 | 22.III | 11 h. 04 | 217,270 | $9{,}0.10^4$ (a) | 0,48 | |
| 0 | 22.III | 11 h. 35 | 229,880 | — | — | |
| 1 | 23.III | 10 h. 57 | 224,110 | $8{,}4.10^4$ | (0,53) | |
| 2 | 24.III | 10 h. 54 | 218,100 | $8{,}6.10^4$ (a) | 0,52 | |
| 0 | 24.III | 11 h. 18 | 235,530 | — | — | |
| 1 | 25.III | 12 h. 38 | 226,810 | $9{,}1.10^4$ | (0,38) | |
| 2 | 26.III | 11 h. 55 | 219,590 | $8{,}4.10^4$ (a) | 0,42 | |
| 0 | 26.III | 12 h. 22 | 231,830 | — | — | plante 1 cm. de haut. |
| 1 | 27.III | 10 h. 46 | 226,458 | $8{,}0.10^4$ | (0,54) | |
| 2 | 28.III | 9 h. 35 | 220,410 | $8{,}2.10^4$ (a) | 0,49 | plante commence à se faner. |
| 0 | 28.III | 9 h. 56 | 233,370 | — | — | |
| 1 | 30.III | 11 h. 10 | 219,750 | $1{,}8.10^5$ | (0,48) | |
| 2 | 31.III | 9 h. 36 | 212,620 | $8{,}1.10^4$ | 0,41 | |

(a) = arrosé.



## Table VI.

ZINIA ELEGANS STRIATA.

| N° | DATE. | HEURE. | W. | $t_n - t_{n-1}$. | h. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1942 | | gr. | sec. | cm. | |
| 0 | 13.III | 11 h. 45 | 234,600 | — | — | |
| 1 | 14.III | 9 h. 05 | 230,840 | $7{,}8.10^4$ | (0,75) | |
| 2 | 15.III | 9 h. 36 | 226,920 | $8{,}8.10^4$ (a) | 0,81 | |
| 0 | 15.III | 9 h. 57 | 230,020 | — | — | |
| 1 | 17.III | 11 h. 05 | 221,120 | $1{,}8.10^5$ (a) | (0,73) | |
| 0 | 17.III | 11 h. 17 | 226,920 | — | — | germination commence. |
| 1 | 18.III | 9 h. 42 | 218,740 | $8{,}0.10^4$ | (0,35) | |
| 2 | 19.III | 11 h. 50 | 213,160 | $9{,}4.10^4$ (a) | 0,61 | plante 3 cm. hauteur. |
| 0 | 19.III | 12 h. 15 | 217,875 | — | — | |
| 1 | 20.III | 11 h. 32 | 209,920 | $8{,}4.10^4$ (a) | (0,38) | |
| 0 | 20.III | 12 h. 06 | 228,580 | — | — | |
| 1 | 21.III | 9 h. 46 | 221,440 | $7{,}7.10^4$ | (0,39) | |
| 2 | 22.III | 11 h. 05 | 213,050 | $9{,}0.10^4$ (a) | 0,39 | |
| 0 | 22.III | 11 h. 38 | 227,620 | — | — | |
| 1 | 23.III | 11 h. 13 | 219,955 | $8{,}5.10^4$ | (0,40) | |
| 2 | 24.III | 10 h. 55 | 211,620 | $8{,}5.10^4$ (a) | 0,37 | |
| 0 | 24.III | 11 h. 20 | 235,010 | — | — | |
| 1 | 25.III | 12 h. 40 | 221,530 | $9{,}1.10^4$ | (0,24) | |
| 2 | 26.III | 11 h. 56 | 210,400 | $8{,}4.10^4$ (a) | 0,27 | |
| 0 | 26.III | 12 h. 24 | 229,120 | — | — | |
| 1 | 27.III | 10 h. 48 | 220,630 | $8{,}0.10^4$ | (0,34) | plante 8 cm. hauteur. |
| 2 | 28.III | 9 h. 38 | 210,950 | $8{,}2.10^4$ (a) | 0,30 | |
| 0 | 28.III | 9 h. 58 | 231,140 | — | — | |
| 1 | 30.III | 11 h. 13 | 208,670 | $1{,}8.10^5$ | (0,29) | |
| 2 | 31.III | 9 h. 36 | 202,000 | $8{,}1.10^4$ | 0,44 | plante commence à pencher. |

(a) = arrosé.

## Table VII.

### Ocimum minimum.

| N° | DATE. | HEURE. | W. | $t_n - t_{n-1}$. | h. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1942 | | gr. | sec. | cm. | |
| 0 | 13.III | 11 h. 45 | 242,205 | — | — | |
| 1 | 14.III | 9 h. 08 | 238,075 | $7,8.10^4$ | (0,69) | |
| 2 | 15.III | 9 h. 38 | 234,050 | $8,8.10^4$ (a) | 0,80 | |
| 0 | 15.III | 10 h. 00 | 237,580 | — | — | |
| 1 | 17.III | 11 h. 07 | 228,470 | $1,8.10^5$ (a) | (0,70) | |
| 0 | 17.III | 11 h. 20 | 231,140 | — | — | la terre se soulève. |
| 1 | 18.III | 9 h. 43 | 223,880 | $8,0.10^4$ | (0,40) | la germination commence. |
| 2 | 19.III | 11 h. 52 | 217,150 | $9,4.10^4$ (a) | 0,50 | |
| 0 | 19.III | 12 h. 17 | 221,005 | — | — | |
| 1 | 20.III | 11 h. 33 | 214,000 | $8,4.10^4$ (a) | (0,42) | |
| 0 | 20.III | 12 h. 09 | 239,770 | — | — | |
| 1 | 21.III | 9 h. 48 | 233,540 | $7,7.10^4$ | (0,45) | |
| 2 | 22.III | 11 h. 06 | 226,530 | $9,0.10^4$ (a) | 0,46 | |
| 0 | 22.III | 11 h. 40 | 238,690 | — | — | |
| 1 | 23.III | 11 h. 14 | 231,480 | $8,5.10^4$ | (0,43) | plante rongée par une sauterelle. |
| 2 | 24.III | 10 h. 58 | 224,200 | $8,5.10^4$ (a) | 0,42 | |
| 0 | 24.III | 11 h. 21 | 238,010 | — | — | |
| 1 | 25.III | 12 h. 41 | 227,750 | $9,1.10^4$ | (0,32) | |
| 2 | 26.III | 11 h. 58 | 219,280 | $8,4.10^4$ (a) | 0,36 | |
| 0 | 26.III | 12 h. 25 | 237,520 | — | — | |
| 1 | 27.III | 10 h. 49 | 231,075 | $8,0.10^4$ | (0,45) | |
| 2 | 28.III | 9 h. 40 | 224,160 | $8,2.10^4$ (a) | 0,43 | |
| 0 | 28.III | 10 h. 00 | 239,210 | — | — | |
| 1 | 30.III | 11 h. 15 | 223,890 | $1,8.10^5$ | (0,43) | |
| 2 | 31.III | 9 h. 38 | 215,950 | $8,1.10^4$ (a) | 0,37 | |
| 0 | 17.IV | 10 h. 36 | 228,500 | — | — | |
| 1 | 18.IV | 1 h. 10 | 205,220 | $9,6.10^4$ | (0,15) | |
| 2 | 19.IV | 12 h. 34 | 199,550 | $8,4.10^4$ | 0,53 | |
| 3 | 20.IV | 11 h. 38 | 197,080 | $8,3.10^4$ | 1,24 | |
| 4 | 21.IV | 12 h. 36 | 195,570 | $9,0.10^4$ | 2,15 | |
| 5 | 22.IV | 12 h. 55 | 194,600 | $8,7.10^4$ | 3,20 | |
| 6 | 23.IV | 12 h. 09 | 193,800 | $8,4.10^4$ | 3,80 | |
| 7 | 24.IV | 11 h. 33 | 193,330 | $8,4.10^4$ | 6,45 | |
| 8 | 25.IV | 10 h. 50 | 192,800 | $8,4.10^4$ | 5,70 | |
| 9 | 26.IV | 12 h. 34 | 192,180 | $9,3.10^4$ | 5,40 | |
| 10 | 27.IV | 11 h. 46 | 191,890 | $8,4.10^4$ | 10,40 | |
| 11 | 28.IV | 12 h. 23 | 191,650 | $8,7.10^4$ | 13,30 | |
| 12 | 29.IV | 1 h. 00 | 191,220 | $8,9.10^4$ | 7,50 | |
| 13 | 1. V | 11 h. 24 | 190,500 | $1,7.10^5$ | 8,50 | |

(a) = arrosé.



## Table VIII.

### Gargir.

| N° | DATE. | HEURE. | W. | $t_n - t_{n-1}$. | h. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1942 | | gr. | sec. | cm. | |
| 0 | 13.III | 12 h. 20 | 229,670 | — | — | |
| 1 | 14.III | 9 h. 08 | 225,660 | $7,8.10^4$ | (0,70) | |
| 2 | 15.III | 9 h. 42 | 221,035 | $8,8.10^4$ (a) | 0,69 | |
| 0 | 15.III | 10 h. 02 | 224,480 | — | — | la germination commence. |
| 1 | 17.III | 11 h. 08 | 215,030 | $1,8.10^5$ (a) | (0,68) | |
| 0 | 17.III | 11 h. 22 | 218,400 | — | — | quelques germes ont poussé à la hauteur de deux cms. |
| 1 | 18.III | 9 h. 45 | 210,440 | $8,0.10^4$ | (0,36) | |
| 2 | 19.III | 11 h. 54 | 201,565 | $9,4.10^4$ (a) | 0,38 | |
| 0 | 19.III | 12 h. 19 | 218,610 | — | — | Haut 4 cms. et plantation très dense. |
| 1 | 20.III | 11 h. 35 | 204,320 | $8,4.10^4$ (a) | (0,21) | |
| 0 | 20.III | 12 h. 10 | 232,265 | — | — | |
| 1 | 21.III | 9 h. 50 | 219,745 | $7,7.10^4$ | (0,22) | |
| 2 | 22.III | 11 h. 07 | 204,830 | $9,0.10^4$ (a) | 0,22 | |
| 0 | 22.III | 11 h. 41 | 228,480 | — | — | |
| 1 | 23.III | 11 h. 15 | 215,145 | $8,5.10^4$ | (0,23) | plante commence à se faner. |
| 2 | 24.III | 11 h. 00 | 200,700 | $8,5.10^4$ (a) | 0,21 | |
| 0 | 24.III | 11 h. 23 | 233,770 | — | — | |
| 1 | 25.III | 12 h. 42 | 211,070 | $9,1.10^4$ | (0,14) | |
| 2 | 26.III | 11 h. 59 | 194,570 | $8,4.10^4$ (a) | 0,18 | |
| 0 | 26.III | 12 h. 26 | 236,620 | — | — | hauteur 6 cms. |
| 1 | 27.III | 10 h. 52 | 222,685 | $8,0.10^4$ | (0,21) | |
| 2 | 28.III | 9 h. 42 | 206,630 | $8,2.10^4$ (a) | 0,18 | |
| 0 | 28.III | 10 h. 03 | 235,320 | — | — | |
| 1 | 30.III | 11 h. 16 | 199,270 | $1,8.10^5$ | (0,18) | commence |
| 2 | 31.III | 9 h. 39 | 190,600 | $8,1.10^4$ | 0,34 | plante/à pencher. |

(a) = arrosé.

## Table IX.

COCHIA TRICHOPHYLLA.

| N° | DATE. | HEURE. | W. | $t_n - t_{n-1}$. | *h.* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1942 | | gr. | sec. | cm. | |
| 0 | 13.III | 12 h. 20 | 232,310 | — | — | |
| 1 | 14.III | 9 h. 12 | 229,310 | $7{,}8.10^4$ | (0,93) | |
| 2 | 15.III | 9 h. 43 | 225,530 | $8{,}8.10^4$ (*a*) | 0,84 | |
| 0 | 15.III | 10 h. 03 | 229,590 | — | — | germination commence |
| 1 | 17.III | 11 h. 10 | 221,240 | $1{,}8.10^5$ (*a*) | (0,78) | |
| 0 | 17.III | 11 h. 24 | 229,200 | — | — | quelques germes ont poussé à une hauteur de 2 cms. |
| 1 | 18.III | 9 h. 47 | 223,080 | $8{,}0.10^4$ | (0,47) | |
| 2 | 19.III | 11 h. 55 | 217,390 | $9{,}4.10^4$ (*a*) | 0,60 | |
| 0 | 19.III | 12 h. 21 | 222,075 | — | — | Plantation 3 cms. de hauteur mais pas dense. |
| 1 | 20.III | 11 h. 36 | 215,520 | $8{,}4.10^4$ (*a*) | (0,46) | |
| 0 | 20.III | 12 h. 15 | 232,110 | — | — | |
| 1 | 21.III | 9 h. 52 | 227,495 | $7{,}7.10^4$ | (0,60) | |
| 2 | 22.III | 11 h. 09 | 222,480 | $9{,}0.10^4$ (*a*) | 0,65 | |
| 0 | 22.III | 11 h. 42 | 231,225 | — | — | |
| 1 | 23.III | 11 h. 16 | 226,360 | $8{,}5.10^4$ | (0,63) | plante morte. |
| 2 | 24.III | 11 h. 01 | 221,095 | $8{,}5.10^4$ (*a*) | 0,58 | |
| 0 | 24.III | 11 h. 25 | 231,500 | — | — | |
| 1 | 25.III | 12 h. 43 | 223,610 | $9{,}1.10^4$ | (0,41) | |
| 2 | 26.III | 12 h. 00 | 217,370 | $8{,}4.10^4$ (*a*) | 0,46 | |
| 0 | 26.III | 12 h. 29 | 225,720 | — | — | |

(*a*) = arrosé.



## Table X.

TAGETES PATULA.

| N° | DATE. | HEURE. | W. | $t_n - t_{n-1}$. | *h.* | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1942 | | gr. | sec. | cm. | |
| 0 | 13.III | 12 h. 35 | 229,645 | — | — | |
| 1 | 14.III | 9 h. 15 | 226,350 | $7{,}8.10^4$ | (0,86) | |
| 2 | 15.III | 9 h. 39 | 222,670 | $8{,}8.10^4$ (*a*) | 0,86 | |
| 0 | 15.III | 10 h. 05 | 225,245 | — | — | |
| 1 | 17.III | 11 h. 12 | 218,720 | $1{,}8.10^5$ (*a*) | (1,0) | |
| 0 | 17.III | 11 h. 25 | 221,010 | — | — | |
| 1 | 18.III | 9 h. 50 | 215,480 | $8{,}0.10^4$ | (0,50) | germination commence |
| 2 | 19.III | 11 h. 57 | 210,255 | $9{,}4.10^4$ (*a*) | 0,65 | hauteur 2 cms. pas dense. |
| 0 | 19.III | 12 h. 23 | 215,600 | — | — | |
| 1 | 20.III | 11 h. 37 | 209,070 | $8{,}4.10^4$ (*a*) | (0,46) | |
| 0 | 20.III | 2 h. 13 | 220,480 | — | — | |
| 1 | 21.III | 9 h. 53 | 215,395 | $7{,}7.10^4$ | (0,55) | |
| 2 | 22.III | 11 h. 10 | 209,310 | $9{,}0.10^4$ (*a*) | 0,53 | |
| 0 | 22.III | 11 h. 44 | 222,030 | — | — | |
| 1 | 23.III | 11 h. 18 | 216,060 | $8{,}5.10^4$ | (0,51) | |
| 2 | 24.III | 11 h. 03 | 209,250 | $8{,}5.10^4$ (*a*) | 0,45 | |
| 0 | 24.III | 11 h. 26 | 221,300 | — | — | |
| 1 | 25.III | 12 h. 44 | 210,480 | $9{,}1.10^4$ | (0,30) | |
| 2 | 26.III | 12 h. 02 | 201,120 | $8{,}4.10^4$ (*a*) | 0,32 | |
| 0 | 26.III | 12 h. 30 | 221,130 | — | — | hauteur 3 cms. |
| 1 | 27.III | 10 h. 54 | 213,795 | $8{,}0.10^4$ | (0,39) | |
| 2 | 28.III | 9 h. 44 | 205,700 | $8{,}2.10^4$ (*a*) | 0,36 | |
| 0 | 28.III | 10 h. 04 | 221,690 | — | — | |
| 1 | 30.III | 11 h. 17 | 203,900 | $1{,}8.10^5$ | (0,36) | |
| 2 | 31.III | 9 h. 41 | 194,415 | $8{,}1.10^4$ | 0,31 | |

(*a*) = arrosé.

## Table XI.

COSMOS HYBRIDUS.

| N° | DATE. | HEURE. | W. | $t_n - t_{n-1}$. | h. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1942 | | gr. | sec. | cm. | |
| 0 | 20.III | 11 h. 45 | 253,730 | — | — | |
| 1 | 21.III | 9 h. 55 | 246,570 | $8{,}0.10^{4}$ | (0,41) | |
| 2 | 22.III | 11 h. 12 | 238,850 | $9{,}0.10^{4}$ (a) | 0,42 | |
| 0 | 22.III | 11 h. 45 | 250,245 | — | — | |
| 1 | 23.III | 11 h. 20 | 242,895 | $8{,}5.10^{4}$ | (0,42) | |
| 2 | 24.III | 11 h. 04 | 235,025 | $8{,}6.10^{4}$ (a) | 0,39 | |
| 0 | 24.III | 11 h. 34 | 250,410 | — | — | |
| 1 | 25.III | 12 h. 45 | 238,010 | $9{,}1.10^{4}$ | (0,27) | |
| 2 | 26.III | 12 h. 03 | 228,550 | $8{,}4.10^{4}$ (a) | 0,32 | |
| 0 | 26.III | 12 h. 31 | 249,570 | — | — | |
| 1 | 27.III | 10 h. 55 | 241,965 | $8{,}0.10^{4}$ | (0,38) | commence à pousser. |
| 2 | 28.III | 9 h. 45 | 233,850 | $8{,}2.10^{4}$ (a) | 0,36 | |
| 0 | 28.III | 10 h. 06 | 249,200 | — | — | |
| 1 | 30.III | 11 h. 18 | 231,790 | $1{,}8.10^{5}$ | (0,38) | |
| 2 | 31.III | 9 h. 42 | 223,400 | $8{,}1.10^{4}$ (a) | 0,35 | |
| 0 | 31.III | 10 h. 59 | 244,730 | — | — | |
| 1 | 1.IV | 11 h. 20 | 233,755 | $8{,}8.10^{4}$ | (0,29) | plante mangée par un insecte. |
| 2 | 2.IV | 12 h. 00 | 223,300 | $8{,}9.10^{4}$ (a) | 0,31 | |
| 0 | 2.IV | 12 h. 17 | 245,110 | — | — | |
| 1 | 4.IV | 10 h. 00 | 226,140 | $1{,}6.10^{5}$ (a) | (0,30) | |
| 0 | 4.IV | 10 h. 10 | 246,010 | — | — | |
| 1 | 5.IV | 12 h. 21 | 234,330 | $9{,}4.10^{4}$ | (0,29) | |
| 2 | 6.IV | 11 h. 56 | 224,490 | $8{,}5.10^{4}$ (a) | 0,31 | |
| 0 | 6.IV | 12 h. 25 | 245,120 | — | — | |
| 1 | 7.IV | 10 h. 28 | 234,150 | $7{,}9.10^{4}$ | (0,26) | |
| 2 | 8.IV | 11 h. 00 | 223,220 | $8{,}8.10^{4}$ (a) | 0,29 | |
| 0 | 8.IV | 11 h, 14 | 244,510 | — | — | |
| 1 | 9.IV | 11 h. 47 | 231,570 | $8{,}8.10^{4}$ | (0,25) | |
| 2 | 10.IV | 10 h. 50 | 220,550 | $8{,}3.10^{4}$ | 0,27 | |

(a) = arrosé.



## Table XII.

GOMPHRENA GLOBOSA.

| N° | DATE. | HEURE. | W. | $t_n - t_{n-1}$. | h. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1942 | | gr. | sec. | cm. | |
| 0 | 20.III | 11 h. 46 | 245,170 | — | — | |
| 1 | 21.III | 9 h. 56 | 237,970 | $8{,}0.10^{4}$ | (0,40) | |
| 2 | 22.III | 11 h. 14 | 230,020 | $9{,}0.10^{4}$ (a) | 0,41 | |
| 0 | 22.III | 11 h. 46 | 242,500 | — | — | |
| 1 | 23.III | 11 h. 21 | 236,250 | $8{,}5.10^{4}$ | (0,49) | |
| 2 | 24.III | 11 h. 06 | 237,190 | — (a) | — | $W_2 > W_1$. |
| 0 | 24.III | 11 h. 35 | 241,770 | — | — | |
| 1 | 25.III | 12 h. 46 | 229,560 | $9{,}1.10^{4}$ | (0,27) | |
| 2 | 26.III | 12 h. 05 | 219,780 | $8{,}4.10^{4}$ (a) | 0,37 | |
| 0 | 26.III | 12 h. 32 | 239,350 | — | — | |
| 1 | 27.III | 10 h. 56 | 231,570 | $8{,}0.10^{4}$ | (0,37) | commence à pousser. |
| 2 | 28.III | 9 h. 47 | 223,110 | $8{,}2.10^{4}$ (a) | 0,35 | |
| 0 | 28.III | 10 h. 09 | 239,400 | — | — | |
| 1 | 30.III | 11 h. 19 | 222,600 | $1{,}8.10^{5}$ | (0,39) | |
| 2 | 31.III | 9 h. 44 | 214,410 | $8{,}1.10^{4}$ (a) | 0,36 | |
| 0 | 31.III | 11 h. 00 | 240,755 | — | — | |
| 1 | 1.IV | 11 h. 22 | 230,670 | $8{,}8.10^{4}$ | (0,31) | |
| 2 | 2.IV | 12 h. 02 | 221,770 | $8{,}9.10^{4}$ (a) | 0,36 | |
| 0 | 2.IV | 12 h. 15 | 240,180 | — | — | |
| 1 | 4.IV | 10 h. 01 | 223,200 | $1{,}6.10^{5}$ (a) | (0,34) | |
| 0 | 4.IV | 10 h. 12 | 241,580 | — | — | |
| 1 | 5.IV | 12 h. 22 | 230,900 | $9{,}4.10^{4}$ | (0,32) | |
| 2 | 6.IV | 11 h. 54 | 221,500 | $8{,}5.10^{4}$ (a) | — | |
| 0 | 6.IV | 12 h. 24 | 241,320 | — | — | |
| 1 | 7.IV | 10 h. 29 | 230,520 | $7{,}9.10^{4}$ | (0,26) | |
| 2 | 8.IV | 10 h. 58 | 220,300 | $8{,}8.10^{4}$ (a) | 0,31 | |
| 0 | 8.IV | 11 h. 16 | 240,000 | — | — | |
| 1 | 9.IV | 11 h. 49 | 227,220 | $8{,}8.10^{4}$ | (0,25) | |
| 2 | 10.IV | 10 h. 52 | 217,460 | $8{,}3.10^{4}$ | 0,30 | |

(a) = arrosé.

## Table XIII.

*Idem* QUE VII DANS UN AUTRE VERRE.

| N° | DATE. | HEURE. | W. | $t_n - t_{n-1}$. | h. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1942 | | gr. | sec. | cm. | |
| 0 | 20.III | 11 h. 41 | 421,520 | — | — | |
| 1 | 21.III | 9 h. 59 | 403,320 | 8,0.$10^4$ | (0,69) | |
| 2 | 22.III | 11 h. 15 | 384,220 | 9,0.$10^4$ (a) | 0,74 | |
| 0 | 22.III | 11 h. 50 | 417,325 | — | — | |
| 1 | 23.III | 11 h. 25 | 400,330 | 8,5.$10^4$ | (0,79) | |
| 2 | 24.III | 11 h. 09 | 381,550 | 8,6.$10^4$ (a) | 0,72 | |
| 0 | 24.III | 11 h. 30 | 421,600 | — | — | |
| 1 | 25.III | 12 h. 49 | 394,350 | 9,1.$10^4$ | (0,53) | |
| 2 | 26.III | 12 h. 06 | 369,180 | 8,4.$10^4$ (a) | 0,52 | |
| 0 | 26.III | 12 h. 38 | 424,760 | — | — | |
| 1 | 27.III | 10 h. 57 | 405,920 | 8,0.$10^4$ | (0,67) | |
| 2 | 28.III | 9 h. 49 | 385,300 | 8,2.$10^4$ (a) | 0,62 | |
| 0 | 28.III | 10 h. 13 | 423,610 | — | — | |
| 1 | 30.III | 11 h. 22 | 380,410 | 1,8.$10^5$ | (0,65) | |
| 2 | 31.III | 9 h. 45 | 367,840 | 8,1.$10^4$ (a) | 0,12 | la moitié des plantes inclinées. |
| 0 | 31.III | 11 h. 06 | 431,825 | — | — | |
| 1 | 1.IV | 11 h. 23 | 406,400 | 8,8.$10^4$ | (0,54) | |
| 2 | 2.IV | 12 h. 04 | 381,020 | 8,9.$10^4$ (a) | 0,55 | |
| 0 | 2.IV | 12 h. 22 | 426,280 | — | — | |
| 1 | 4.IV | 10 h. 03 | 381,650 | 1,6.$10^5$ (a) | (0,58) | |
| 0 | 4.IV | 10 h. 18 | 426,840 | — | — | |
| 1 | 5.IV | 12 h. 24 | 399,160 | 9,4.$10^4$ | (0,53) | |
| 2 | 6.IV | 11 h. 53 | 376,045 | 8,5.$10^4$ (a) | 0,58 | |
| 0 | 6,IV | 12 h. 26 | 424,450 | — | — | |
| 1 | 7.IV | 10 h. 31 | 397,870 | 7,9.$10^4$ | (0,47) | |
| 2 | 8.IV | 11 h. 03 | 371,970 | 8,8.$10^4$ (a) | 0,53 | en grande partie mortes. |
| 0 | 8.IV | 11 h. 21 | 420,100 | — | — | |
| 1 | 9.IV | 11 h. 50 | 392,700 | 8,8.$10^4$ | (0,50) | |
| 2 | 10.IV | 10 h. 54 | 367,120 | 8,3.$10^4$ | 0,51 | |

(a) = arrosé.

## Table XIV.

*Idem* QUE VIII DANS UN AUTRE VERRE.

| N° | DATE. | HEURE. | W. | $t_n - t_{n-1}$. | h. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1942 | | gr. | sec. | cm. | |
| 0 | 22.III | 11 h. 53 | 446,400 | — | — | |
| 1 | 23.III | 11 h. 26 | 427,710 | 8,5.$10^4$ | (0,72) | |
| 2 | 24.III | 11 h. 11 | 407,310 | 8,6.$10^4$ (a) | 0,66 | |
| 0 | 24.III | 11 h. 32 | 439,900 | — | — | |
| 1 | 25.III | 12 h. 51 | 409,600 | 9,1.$10^4$ | (0,47) | |
| 2 | 26.III | 12 h. 09 | 383,980 | 8,4.$10^4$ (a) | 0,51 | |
| 0 | 26.III | 12 h. 40 | 452,530 | — | — | |
| 1 | 27.III | 10 h. 59 | 431,525 | 8,0.$10^4$ | (0,60) | |
| 2 | 28.III | 9 h. 52 | 409,010 | 8,2.$10^4$ (a) | 0,57 | |
| 0 | 28.III | 10 h. 15 | 451,550 | — | — | un pou de la terre soulevée est tombée dehors. |
| 1 | 30.III | 11 h. 25 | 394,760 | 1,8.$10^5$ | (0,50) | |
| 2 | 31.III | 9 h. 46 | 358,900 | 8,1.$10^4$ (a) | 0,35 | |
| 0 | 31.III | 11 h. 03 | 449,255 | — | — | commence à pousser. |
| 1 | 1.IV | 11 h. 25 | 407,720 | 8,8.$10^4$ | (0,33) | |
| 2 | 2.IV | 12 h. 08 | 370,720 | 8,9.$10^4$ (a) | 0,38 | |
| 0 | 2.IV | 12 h. 20 | 446,420 | — | — | |
| 1 | 4.IV | 10 h. 05 | 379,000 | 1,6.$10^5$ (a) | (0,37) | |
| 0 | 4.IV | 10 h. 16 | 446,900 | — | — | |
| 1 | 5.IV | 12 h. 26 | 396,785 | 9,4.$10^4$ | (0,30) | |
| 2 | 6.IV | 11 h. 50 | 366,985 | 8,5.$10^4$ (a) | 0,42 | plante couchée. |
| 0 | 6.IV | 12 h. 30 | 445,150 | — | — | |
| 1 | 7.IV | 10 h. 33 | 404,510 | 7,9.$10^4$ (a) | (0,30) | |
| 0 | 7.IV | 10 h. 57 | 451,540 | — | — | |
| 1 | 8.IV | 11 h. 05 | 396,770 | 8,7.$10^4$ (a) | (0,25) | |
| 0 | 8.IV | 11 h. 20 | 455,950 | — | — | |
| 1 | 9.IV | 11 h. 52 | 402,270 | 8,8.$10^4$ (a) | (0,26) | |
| 0 | 9.IV | 12 h. 00 | 455,450 | — | — | |
| 1 | 10.IV | 10 h. 58 | 397,740 | 8,3.$10^4$ (a) | (0,23) | |
| 0 | 17.IV | 10 h. 40 | 433,250 | — | — | |
| 1 | 18.IV | 1 h. 09 | 364,450 | 9,5.$10^4$ | (0,22) | |
| 2 | 19.IV | 12 h. 31 | 341,050 | 8,4.$10^4$ | 0,57 | |
| 3 | 20.IV | 11 h. 36 | 335,540 | 8,3.$10^4$ | 2,35 | |
| 5 | 21.IV | 12 h. 35 | 333,570 | 9,0.$10^4$ | 7,20 | |
| 4 | 22.IV | 12 h. 53 | 332,820 | 8,7.$10^4$ | 18,20 | |
| 6 | 23.IV | 12 h. 07 | 332,350 | 8,4.$10^4$ | 28,00 | |
| 7 | 24.IV | 11 h. 30 | 332,530 | — | — | $W_{n-1} - W_n$ négatif (poussière ?). |

(a) = arrosé.

# TWO FRAGMENTS

## OF EGYPTIAN LUSTRE PAINTED CERAMICS

### FROM THE MAMLOUK PERIOD[1]

(with 10 plates)

BY

DR. MOHAMED MOSTAFA

THE CURATOR OF THE ARAB ART MUSEUM, CAIRO.

His Excellency Kamel Osman Ghaleb Pasha, Cairo, possesses a very important collection of ceramic and enamelled pottery-fragments of the Moslem period. He has endeavoured to collect specimens of the various heraldic patterns in use between the XIIIth and XVth centuries. He has also taken an interest in reassembling fragments of ceramics bearing the signatures of potters. His collection is well known, some of its pieces having been published in several scientific works. I am very grateful to his Excellency for having given me the opportunity of studying his collection and granting me permission to publish what I consider of interest to my studies regarding Moslem ceramic art in Egypt.

In this collection I have found two fragments of Egyptian lustre painted ceramics decorated with heraldic and decorative designs of the Mamlouk period. They represent the only two pieces of the kind so far known.

The first fragment (Pl. I) bears the blason of a cup in a triangle painted in olive brown lustre on a light bluish white background, on each side scrolls of pine leaves and large fruits.

The representation of the cup, as seen on our fragment, is not unusual. It is to be seen used by the Egyptian potters as a decorative motive among the various ornaments besides being, obviously, a heraldic design. This

---

[1] Communication présentée en séance du 23 avril 1949.

piece (Pl. V, fig. 6) of Egyptian Mamlouk ceramics is decorated with a cup flanked by two birds and floral patterns in blue and black on a bluish white background.

The scrolls of pine leaves were among the patterns popular in Egypt during the xivth century. They are to be seen here (Pl. V, fig. 7) on a piece of Egyptian Mamlouk ceramics decorated in blue and black on a bluish white background.

*
* *

The second fragment (Pl. II) is decorated with a circle of olive brown lustre on which is reserved in light bluish white a flower of eight petals, pointed at each end, lying centrally on a regular angular figure, with one petal-point crossing each indentation, so as to appear as a flower lying on an octagonal star.

The Arab Art Museum owns a fragment of the Mamlouk ceramics of Egypt (Pl. III), decorated with a similar design where the outlines of the star are in blue and the petals are painted alternately in reddish-brown and green. Considering that the colours in popular use in the ceramics of Egypt during the Mamlouk period were blue and black and occasionally green,—those which we also see on this fragment—, the reddish-brown tend to indicate that the potter was using it, intentionally, in a particular sense. In my opinion, he aimed at a coat-of-arms in its proper colours.

This opinion is also confirmed by the fact that two pieces of Egyptian Mamlouk ceramics in the Arab Art Museum are painted in a similar reddish-brown colour for the same reason.

The first (Pl. IV, fig. 4) has a heraldic pattern divided into three parts, the central one of which illustrates a saddled horse remaining bluish white on a reddish-brown background. The two other parts have a bluish white background.

The second piece (Pl. IV, fig. 5) bears a coat in three parts. The upper and lower portions are in dark olive green,—which is again a colour intentionally used for this blason. The central part has a bluish-white penbox, reserved on a reddish-brown background.

The same idea of ornament, using the flower lying on a star, is represented on an enamelled pottery fragment from the Mamlouk period (Pl. VI, fig. 8), where a coat-of-arms consists of a rosette of six petals lying on an hexagonal star, the petals overlapping the re-entrant angles as before.



Such a flower of eight petals on a star with eight sides—similar to that of our fragment—is not to be seen among the motives decorating the ceramics of countries other than Egypt of the same or of previous dates.

Nevertheless it has been used in Spanish lustre painted pottery of the xvth century, as illustrated by the fragment (Pl. VI, fig. 9) from the collection of His Excellency Kamel Osman Ghaleb Pasha.

Several pieces of Spanish ceramics with lustre paint, exhibited in the Arab Art Museum (Pl. VI, fig. 10), bear heraldic patterns similar to those of the Mamlouk period in Egypt. These specimens lead us to believe that the blason of the eight-petalled flower lying on an octagonal star was among those which Spain copied from Egypt.

*
* *

The two fragments, the object of the present study, are manufactured from soft Egyptian clay of a buff colour, and coated with a white slip under a transparent light bluish white glaze.

The glaze on the outside surface (Pl. I, fig. 1 *b;* Pl. II, fig. 2 *b*) of the two fragments ends near the foot. In some places it had melted, during the fixing in the kiln, and run down in large drops to the edges. This is also frequently noticed on the Egyptian ceramics.

The underneath of the foot of both of our two fragments is also partly coated with a thin glaze. On this glazed part of the bottom the Egyptian potters used to paint their names or their special marks.

Externally vertical lines painted in lustre run down to an horizontal one running round the foot on both fragments. The spaces between these vertical lines on the second fragment include short dashes symbolizing floral stalks. This external decoration also was much in vogue in Egypt during the xivth century.

The lustre paint of the two fragments is olive brown, yet the metallic

reflection is quite dim, except on the second fragment where the external vertical lines show a slight metallic reflection. This fact is rather an indication of the lack of skill and craftmanship for which the lustre painted ceramics produced in Egypt during the Fatimid period were very famous.

*
* *

Now, what is the date of these two fragments?

The Arab Art Museum has discovered in Fostat, in the environs of Cairo, a large quantity of porcelains and celadons of different dates imported from China. The ornaments of certain Egyptian ceramics have been directly influenced by the Chinese decorative elements. The so-called blue and black underglaze painted Mamlouk ceramics are an outstanding example imitated by the Egyptian potters in colour and decoration from the Chinese ceramics.

Moreover two principal different ornamental styles are to be distinguished in these Mamlouk products, and it is my opinion that they belong to two different periods, though I am yet reluctant to be positive as to which preceded the other.

One of these styles shows the tendency of the Egyptian potters minutely to imitate the Chinese elements, endeavouring to produce naturalistic designs in different shades of blue and delimited by darker lines. The foot is completely glazed and has inside it the name of the potter painted in blue according to Chinese custom. This is illustrated in the painted gazelle decorating (Pl. VII, fig. 11) produced by the famous Egyptian potter "Ghaibi", and in these—in perfect imitation—Chinese lotus flowers (Pl. VII, fig. 12) made by the potter "Qutaita".

The decoration in the other style—which interests us for the dating of our two lustre painted fragments—was influenced by the Chinese ceramics only to a certain extent. The black colour is much used with the blue, and the external glaze ends partly near the foot and partly overflows down to the edge. Only a small part of the bottom—and not the whole of it, as in the preceding style,—is coated with glaze. Occasionally we see on these glazed portions of the bottom marks or names of potters painted in black instead of blue as in the former style.



On the external surface, vertical lines terminate in an horizontal one. Here is an example (Pl. VIII, fig. 13). The attitude of the bird on this piece is apparently rigid and stylised, in spite of the position of its head, to which the artist tried to give a naturalistic expression. We notice that only a part of the bottom is glazed and bears a mark formed by three short black lines. Similarly here is this piece (Pl. VIII, fig. 14), with an octagonal geometrical figure. We also notice that the name of the potter "Barir" is inscribed in black on a glazed portion of the bottom. On the external surface are the same vertical lines ending at an horizontal one.

The date of this last mentioned style can be precisely fixed through two fragments preserved in the Arab Art Museum : one (Pl. IX, fig. 15) of geometric design with the inscription "made in the year 745" enclosed in two contiguous segments,—the other (Pl. IX, fig. 16) decorated with three figures of fish in a round pool surrounded by the inscription "made in the year seven hundred and fourty...". Some other pieces of the same style are dated "made int he year 44" or "in the year 45" or also "in the year 46" (Pl. X, fig. 17) skipping the seven hundreds. This is in addition to the other characteristics of this style comprising the external vertical lines and the coating of only a portion of the bottom.

The fragments of this style—including all the pieces mentioned above for comparison—bear a close resemblance to our two lustre painted ceramics as regards the glazing, the foot, the bottom and the verticals ending at an horizontal line on the external surface.

These are considerations which imply the attribution of these two lustre painted fragments to the first half of the xivth century.

*
* *

These facts enable us to follow the evolution of manufacture of the lustre painted ceramics in Egypt. This art flourished during the Fatimid period, when two principal schools are distinguishable. The first led by the artist "Moslem ibn ed-Dahhan" in the first half of the xith century, the second by "Sa'd" during the xiith. Yet it is to be understood that such craftsmanship did not disappear with the burning of Fostat, in 1168,

as is supposed. The fragments discovered and preserved in the Arab Art Museum, discredit this opinion and indicate only a degeneration and a scarcity during the Ayyubid period, which did not prevent it from surviving into the Mamlouk period. The two fragments we now have are the proof.

This claim is also sustained by the discovery made at Fostat by M. H. Rached of a fragment (Pl. X, fig. 18) of Mamlouk red clay pottery which I can definitely date from the beginning of the xivth century. The whole inside surface is painted with metallic lustre and decorated with incised geometric designs. This fragment represents an evident proof of the use of lustre painting in the decoration of ceramics and pottery in Egypt during the Mamlouk period.

The discovery of these fragments is not to be considered an extraordinary event as the xivth century was a period of artistic renaissance in Egypt. The Sultan en-Naser Mohammad ibn Qalawon, his successors and emirs encouraged craftsmen to revive the artistic standards and lift them to a degree of perfection never before attained since the Fatimid period.

It is of the greatest importance to draw attention to the ceramic collections owned by the Arab Art Museum, Cairo. Its valuable and diverse collection of specimens will undoubtedly be of great assistance to develop new approaches to the correct study of the ceramic art in Egypt during the Moslem era.

# IMPEDANCE
# OF A HORIZONTAL HALF-WAVE ANTENNA
## ABOVE A CONDUCTING EARTH
### WITH A VIEW
### TO RADIO-GEOPHYSICAL PROSPECTION[1]

BY

FARIS MINAW.

CONTENTS.



## I. INTRODUCTION.

### FUNDAMENTAL ELECTROMAGNETIC RELATIONS.

*Formulation of the Equations of the Electromagnetic Field.*— An electric current is accompanied by a magnetic field surrounding it, whose line integral can be proved experimentally to be proportional to the current.

[1] Communication présentée en séance du 23 avril 1949.

This line integral may be taken as a measure of the current. This is expressed mathematically thus :

$$\int H. ds = I$$

The current may be generalised to include conduction, displacement and convection currents. Using the K. M. S. Coulomb practical system of units (Giorgi). The first integral field equation takes the form :

$$\int H. ds = \int g\, E. dS + \frac{d}{dt}\int \varepsilon\, E. dS + \int J. dS,$$

where E = electric field intensity,

$g$ = conductivity,

$\varepsilon$ = dielectric constant, or permittivity,

J = convection current density, or impressed current density, due to a source.

The second integral field equation expresses the following experimental result :

When the magnetic flux $\Phi$ threading an electric circuit, varies at the rate $d\Phi/dt$, an electric field is induced surrounding this varying magnetic flux.

The line integral of this electric field is proportional to the rate of change of the magnetic flux, the induced electric field flowing in such a direction that it tends to oppose the change in the magnetic flux. We may call the rate of change of the magnetic flux, the magnetic current, and measure it by the line integral of the electric field it induces. Expressed mathematically this amounts to :

$$\int E. ds = -\frac{d\Phi}{dt} = -\frac{d}{dt}\int \mu\, H. dS,$$

where $\mu$ = permeability,

This is the second field equation in the integral form.

Using the notation of vector analysis, the above field equations can be expressed in the differential form thus :

$$\text{curl } H = gE + \varepsilon \frac{dE}{dt} + J$$

$$\text{curl } E = -\mu \frac{dH}{dt}$$



*Formulation of the Solution of the Field Equations.*—The time variable in the above equations, can be eliminated, as a first step towards their solution. This can be done by considering the case of field components which are harmonic functions of time. This is the case in which there is interest, in most practical applications, and particularly in our problem.

So, let the field components $H_x$, $H_y$, $H_z$ be functions of time of the form :

$$H_x = H_{ax} \cos(\omega t + \Phi_x)$$
$$H_y = H_{ay} \cos(\omega t + \Phi_y)$$
$$H_z = H_{az} \cos(\omega t + \Phi_z)$$

These 3 equations can be put in the form :

$$H_x = Re\, H_{ax}\, e^{i\Phi_x}\, e^{i\omega t}$$
$$H_y = Re\, H_{ay}\, e^{i\Phi_y}\, e^{i\omega t}$$
$$H_z = Re\, H_{az}\, e^{i\Phi_z}\, e^{i\omega t}$$

In short, these three equations may be written :

$$H = Re\, H'\, e^{i\omega t},$$

where $H' = (H_{ax}\, e^{i\Phi_x}, H_{ay}\, e^{i\Phi_y}, H_{az}\, e^{i\Phi_z})$

Also let : $E_x = E_{ax} \cos(\omega t + \Psi_x)$

$E_y = E_{ay} \cos(\omega t + \Psi_y)$

$E_z = E_{az} \cos(\omega t + \Psi_z)$

These may similarly be written in the concise form :

$$E = Re\, E'\, e^{i\omega t},$$

where $E' = (E_{ax}\, e^{i\Psi_x}, E_{ay}\, e^{i\Psi_y}, E_{az}\, e^{i\Psi_z})$

Substituting these in the field equations, differentiation with respect to time may be replaced by $i\omega t$.

Dividing by the common factor $e^{i\omega t}$ and dropping the dashes, the field equations become :

$$\int H. ds = \int (g\, E + i\omega\varepsilon\, E + J)\, dS \qquad (1)$$

$$\int E. ds = -\int i\omega\mu\, H\, dS \qquad (2)$$

These are the integral field equations. The differential field equations take the form :

$$\text{curl } H = gE + i\omega\varepsilon E + J \qquad (3)$$
$$\text{curl } E = -i\omega\mu H \qquad (4)$$

It is understood that when a solution of these equations is obtained in the form H $(x, y, z)$ and E $(x, y, z)$, the solution in terms of space and time variables is :

$$H = \text{Re } e^{i\omega t} H(x, y, z)$$
$$E = \text{Re } e^{i\omega t} E(x, y, z)$$

Let us consider the differential field equations (3) and (4). Taking the divergence of both sides of (4), we get :

$$\text{div } H = 0$$

Thus H is expressible as the curl of a vector A say, which is called the magnetic vector potential.

*i.e.* $$H = \text{curl } A \qquad (5)$$

Combining (4) and (5), we get :

$$\text{curl } E = -\mu i\omega \text{ curl } A,$$

and as curl grad $V = 0$, V being a scalar,

it follows that :

$$E = -\mu i\omega A - \text{grad } V \qquad (6)$$

where V is an arbitrary scalar function whose value will be chosen in a way that facilitates the use of the e.m. equations.

Substituting from (5) and (6) in (3) we get :

$$\text{curl curl } A = (g + i\omega\varepsilon)(-\mu i\omega A - \text{grad } V) + J \qquad (7)$$

Putting $(g + i\omega\varepsilon)\mu i\omega = \sigma^2$ (8)

equation (7) becomes :

$$\Delta A - \sigma^2 A + J = \text{grad div } A + (g + i\omega\varepsilon) \text{ grad } V \qquad (9)$$



The value of V is chosen so that each side of (9) vanishes. This is obtained if we put :

$$V = -\text{div } A/(g + i\omega\varepsilon) \qquad (10)$$

Equations (9) and (10) give :

$$\Delta A - \sigma^2 A = -J \qquad (11)$$

Taking the divergence of (11) and using the relation (10), we get :

$$\Delta V - \sigma^2 V = \text{div } J/(g + i\omega\varepsilon) \qquad (12)$$

V is called the magnetic scalar potential. It is derivable from the magnetic vector potential A by means of the relation (10).

In terms of functions A and V satisfying the equations (11) and (12), the electromagnetic field is expressible in the form :

$$E = -i\omega\mu A - \text{grad } V,$$
$$H = \text{curl } A,$$

as regards its dependence on space coordinates. These solutions are to be multiplied by the factor $e^{i\omega t}$ and the real part is taken for the actual values of the field components, as was explained above.

The solutions of (11) and (12) depend on the mode of distribution of the impressed current density J.

## II. ELECTROMAGNETIC FIELD

## DUE TO AN ELECTRIC CURRENT ELEMENT.

*Flux Density due to an Electric Doublet.*—Consider an electric doublet formed by two equal and opposite charges $+q$ and $-q$, at a small distance L apart. Take a system of axes with origin at $+q$ and the $z$ — axis along the line L joining $+q$ to $-q$. Let the unit vector along this be $k$.

Using the K. M. S. system of units, the total electric flux emitted by a charge is taken as equal to the charge. So the flux density due to the charge $+q$ at a distance $r$ from the origin is :

$$D_{+q} = \left(\frac{q}{4\pi r^2}\right) r_1$$

where $r_1$ = unit vector along the radius vector.

The above relation can be put in the form :

$$D_{+q} = -\nabla (q/4\pi r)$$

The flux density due to a charge $-q$ placed at (O, O, L) is :

$$D_{-q} = \nabla [(q/4\pi)(1/r + k\,L.\nabla 1/r)]$$

The resultant flux density due to the doublet is :

$$D_{+q} + D_{-q} = D = \nabla (q/4\pi)(L\,k.\nabla 1/r)$$
$$= \nabla [(qL/4\pi)(-\cos\theta/r^2)]$$

*Field of a L. F. Alternating Current Element.*—Let $q$ vary periodically with time, at a low frequency, producing an alternating current $I = \frac{dq}{dt}$. The displacement current density at any point at the end of a position vector $r$ is given by :

$$\dot{D} = \nabla [(\dot{q}L/4\pi)(-\cos\theta/r^2)] = (IL/4\pi)\nabla(-\cos\theta/r^2)$$

The radial component of this is :

$$J_r = (I\,L\cos\theta/2\pi r^3)\,r_1$$

The magnetic field may be obtained by an application of the field integral equation :

$$\int H.\,ds = \int J.\,dS$$

The surface integral is taken over the spherical cap formed by the sphere of radius $r$ and the radius vector making an angle $\theta$ with the $z$-axis. The line integral is taken along its circular periphery. Thus :

$$2\pi r \sin\theta\, H_\varphi = (I\,L/2\pi r^3)\int_0^{2\pi}\int_0^{\theta} r^2\cos\theta\sin\theta\, d\theta\, d\varphi$$
$$H_\varphi = (I\,L\sin\theta/4\pi r^2) \qquad (13\,a)$$

Now the relation between the magnetic vector potential A and the magnetic field H is given by (5) :

$$H = \text{curl}\,A$$



From (11) it is apparent that every component of A depends on the corresponding component of J. As the direction of the impressed current is taken as that of the $z$-axis, other components of J vanish. Thus we can consider A to have only a $z$-component $A_z$.

Using cylindrical coordinates $z$, $\rho$, $\varphi$ (5) gives :

$$H_\varphi = -\frac{dA_z}{d\rho}$$
$$= -\frac{dA_z}{dr}\sin\theta \qquad (13\,b)$$

From (13 $a$) and (13 $b$), we get :

$$A_z = \int(-I\,L/4\pi r^2)\,dr$$
$$= (\;I\,L/4\pi r) \qquad (14)$$

This is the limiting value for the case in which the frequency of the current in the doublet tends to O. *i.e.* $\omega \rightarrow 0$, and for a non-dissipative medium, it follows that $\sigma = 0$. (also $g = 0$, $\omega = 0$).

*The E. M. Field for a Current Element in General.*—At current free points the vector potential satisfies the relations :

$$\nabla^2 A - \sigma^2 A = 0 \qquad (15)$$

This follows from (11) by putting $J = 0$.

There is only the component $A_z$. For symmetry, its value is independent of $\varphi$. Its limiting value obtained in (14) is independent of $\theta$. An expression for $A_z$ satisfying Maxwell's equations must satisfy these conditions :

1. It satisfies equation (15).
2. It tends to the expression (14) in the limiting case when $\sigma = 0$.
3. It is independent of $\theta$ and $\varphi$.

Thus $A_z$, satisfies the following equation :

$$\frac{d}{dr}(r^2 dA_z/dr) = r^2\sigma^2 A_z$$

Or :

$$r^2 A_z'' + 2\,r\,A_z' - r^2\sigma^2 A_z = 0 \qquad (16)$$

Putting $rA = u$, we get :

$$A = u/r$$
$$A' = u'/r - u/r^2$$
$$A'' = u''/r - 2u'/r^2 + 2\,u/r^3$$

Substituting these in (16) we get :

$$u'' - \sigma^2 u = 0$$

The solution of this is :

$$u = B e^{-\sigma r} + C e^{+\sigma r}$$

*I.e.* $A_z = B \dfrac{e^{-\sigma r}}{r} + C \dfrac{e^{\sigma r}}{r}$

The second term must vanish, because it represents an exponential increase with $r$, which is impossible in any dissipative medium.

Therefore :

$$A_z = B\, e^{-\sigma r}/r$$

The limiting value when $\sigma = 0$, is :

$$A_z = B/r$$

Comparing this with the value obtained in (14), it follows that :

$$B = I\,L/4\pi$$

Thus the general expression for $A_z$ is given by :

$$A_z = I\,L\, e^{-\sigma r}/4\pi r \qquad (17)$$

From (10) V is given by :

$$V = -[1/(g + i\omega\varepsilon)]\, dA_z/dz \qquad (18)$$

In terms of $A_z$ and V, the electromagnetic field is derivable using the relations (5) and (6).



## III. THE ELECTROMAGNETIC FIELD OF A HALF-WAVE ANTENNA.

Take one end of the antenna to be at the origin of coordinates. Take the $z$-axis in the direction of the antenna wire. We assume the current distribution along the antenna wire to be sinusoidal. So at a point (0, 0, $z'$) distant $z'$ from the origin end, the current is given by :

$$I(z') = I_0 \sin(2\pi/\lambda)\, z'$$

$z'$ extends from 0 to $\frac{1}{2}\lambda$, so that the current is 0 at the two ends (current nodes), and maximum at the middle (current antinode). Let $2\pi/\lambda = \beta$, then :

$$I(z') = I_0 \sin \beta z'$$

Using (17) and (18), the magnetic vector and scalar potentials at a point P ($z$, $\rho$, $\varphi$), are given by :

$$A = \int_0^{2l} (k\, I(z')\, e^{-\sigma r}/4\pi r)\, dz' \qquad (19)$$

$$V = -\int_0^{2l} \frac{(dI(z')}{dz'} \cdot \frac{e^{-\sigma r}}{4\pi(g + i\omega\varepsilon) r}\, dz' \qquad (20)$$

where $r = \sqrt{\rho^2 + (z' - z)^2}$

It follows that :

$$A = (I_0/4\pi)\, k \int_0^{2l} (1/r) \sin \beta z'\, e^{-\sigma r}\, dz' \qquad (21)$$

$$V = -\frac{I_0\,\beta}{4\pi(g + i\omega\varepsilon)} \int_0^{2l} \frac{\cos \beta z'\, e^{-\sigma r}}{r}\, dz' \qquad (22)$$

In a non-dissipative medium $g = 0$, $\sigma = i\beta = i\omega/v$. The expressions for A and V become :

$$A = (I_0/4\pi)\, k \int_0^{2l} (1/r) \sin \beta z'\, e^{-i\beta r} dz' \qquad (23)$$

$$V = (i\beta\, I_0/4\pi\omega\varepsilon) \int_0^{2l} (1/r) \cos \beta z'\, e^{-i\beta r}\, dz' \qquad (24)$$

$$= (i\, I_0/4\pi\varepsilon v) \int_0^{2l} (1/r) \cos \beta z'\, e^{-i\beta r}\, dz' \qquad (24)$$

The electric and magnetic fields can be obtained from these using the relations :

$$E = - i\omega\mu A - \text{grad } V \qquad (25)$$
$$H = \text{curl } A \qquad (26)$$

For instance the electric field parallel to the antenna is given by :

$$E_z = - \text{grad}_z V - i\omega\mu A_z \qquad (27)$$

Using the relations:

$$\cos \beta z' = \tfrac{1}{2} (e^{i\beta z'} + e^{-i\beta z'})$$
$$\sin \beta z' = \tfrac{1}{2} (e^{i\beta z'} - e^{-i\beta z'})/i$$

and substituting in (23) and (24), the equation (27) gives :

$$E_z = - (i I_0/8\pi\varepsilon v) \int_0^{2l} \frac{d}{dz} \frac{e^{-i\beta r} (e^{i\beta z'} + e^{-i\beta z'})}{r} dz'$$
$$- (\omega\mu I_0/8\pi) \int_0^{2l} \frac{e^{-i\beta r} (e^{i\beta z'} - e^{-i\beta z'})}{r} dz' \qquad (28)$$

Putting $r = \sqrt{\rho^2 + (z - z')^2}$, it follows that :

$$\frac{dr}{dz} = - \frac{dr}{dz'}$$

Integrating by parts, the following expression for $E_z$ is obtained :

$$E_z = - (i I_0/4\pi\varepsilon v) \left\{ \frac{e^{-i\beta\sqrt{\rho^2 + (2l-z)^2}}}{\sqrt{[\rho^2 + (2l-z)^2]}} + \frac{e^{-i\beta\sqrt{\rho^2 + z^2}}}{\sqrt{\rho^2 + z^2}} \right\}$$
$$= - (i I_0/4\pi\varepsilon v) (e^{-i\beta r_1}/r_1 + e^{-i\beta r_2}/r_2) \qquad (29)$$

where $r_1$ and $r_2$ are the distances from the point P at which the field is calculated, to the two ends of the antenna wire.



## IV. THE MUTUAL IMPEDANCE OF A HORIZONTAL HALF-WAVE ANTENNA AND ITS ELECTRICAL IMAGE.

*Boundary conditions for a conducting surface.*—A perfect conductor is a medium whose conductivity is infinite, *i.e.* $g = \infty$. Yet it can support a finite conduction current, *i.e.* $g$ E is finite. These two conditions necessitate that $E = 0$ inside a perfect conductor. Take the line integral in the e.m. field equations (1) and (2) around a rectangle whose longer sides are parallel to the boundary surface, and whose shorter sides (taken very small with respect to the longer sides) are normal to the boundary surface. It is found that this line integral is zero in each case. From this follows the continuity of the tangential components of the electric and magnetic fields. Now as $E = 0$ inside the conductor, then the tangential component of E at the boundary surface is zero. Thus the electric lines of force meet a perfectly conducting surface normally. The displacement current due to the periodic variation of these produces magnetic lines of force which are tangential at the boundary surface. Thus the boundary conditions are :

$$E_t = 0$$
$$H_n = 0$$

Similarly if the conductor is replaced by a dielectric of infinite permittivity (dielectric constant), capable of carrying finite displacement currents, the same conditions are satisfied. For the first condition signifies that $\varepsilon = \infty$ and the second signifies that $\omega\varepsilon E =$ finite. These two combined necessitate that $E = 0$. The tangential component $E_t$ at the boundary vanishes and similarly the normal component $H_n$.

*Electrical Images.*—Using these boundary conditions, in solving field problems, it follows that a positive charge placed at a height $h$ above a conducting plane, possesses a field above the conducting plane which can be considered as due to the combined effect of the original positive charge and an equal negative charge which is the image of the first, and

which lies at an equal distance $h$ from the other side of the conducting surface. See figure 1.

A horizontal doublet placed above a horizontal conducting plane has an electrical image at an equal distance below the conducting plane, the position of the charges being reversed. See figure 1. Similarly a horizontal electric current element at a height $h$ above a horizontal conducting

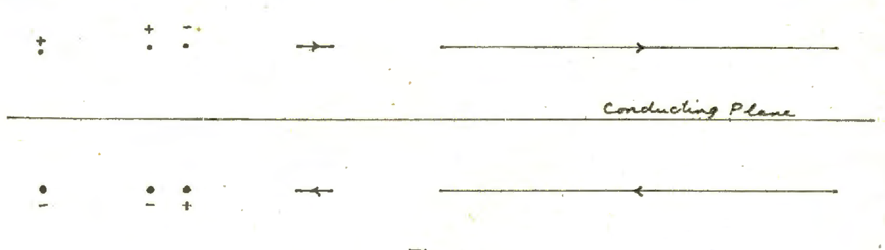



Fig. 1.

plane, has an electrical image which is an equal and oppositely directed current element at a depth $h$ below the plane.

A horizontal half-wave antenna placed at a height $h$ above a perfectly conducting plane, has as an electrical image, a similar horizontal half-wave antenna at a depth $h$ below the conducting plane, carrying a current, equal and opposite to that flowing in the first.

The case of a half-wave antenna placed at a height $h$ above a conducting layer, or above the surface of an underground water reservoir in an arid region, may be represented approximately by the above system of an antenna and its electrical image.

*Mutual Impedance of an Horizontal ½-λ Antenna and Its Image.*—To calculate the mutual impedance of such a system, we calculate first the mutual power *i.e.* the power contributed to the field in virtue of the voltage in the antenna sustaining the current in it against the field of its image.

Take one end of the image antenna as origin, and its direction as that of the $z$-axis. Let the suffix 1 refer to the original antenna, and the suffix 2 refer to the image antenna. The suffix 0 indicates the value at the middle of the antenna. Thus $I_{10}$ = current at the centre of the original antenna.



The first index is put either 1 or 2 according as to which antenna the quantity is related. The second index refers to the position at which the quantity is reckoned. *E.g.* $E_{2z_1}$ = electric field due to the second antenna at the point of coordinate $z_1$ along the first antenna.

The field at a point P along the antenna 1 (distant $z_1$ from its end), due to the antenna 2 is given by :

$$E_{2z_1} = -(i\, I_{20}/4\pi\varepsilon v)\left(\frac{e-i\beta r_1}{r_1} + \frac{e-i\beta r_2}{r_2}\right) \qquad (33)$$

where $I_{20}$ = current antinode at antenna 2 (see (29)).

This electric field induces a voltage $E_{2z_1}\, dz_1$ in each element $dz_1$ of antenna 1, which sustains a current $I_1(z_1)$ given by :

$$I_1(z_1) = I_{10} \sin \beta z_1 = I_{1z_1} \qquad (34)$$

The mutual power $\Psi$ is given by :

$$\Psi_{12} = \int_0^{2l} I_{1z_1}\, E_{2z_1}\, dz_1 \qquad (35)$$

If the mutual impedance is $Z_{12}$ then the mutual power is given by :

$$\Psi_{12} = Z_{12}\, I_{10}\, I_{20} \cos \theta \qquad (36),$$

where $\theta$ is the phase angle between the currents $I_{10}$ and $I_{20}$.

We assume the induced current to be equal and opposite to the inducing one, taking into consideration the physical principles underlying the conception of electrical images. So, we put $I_{10} = I_{20} = I_0$, $\cos\theta = -1$. Equating (35) and (36) we get :

$$Z_{12} = -(1/I_0)\int_0^{2l} \sin \beta z_1\, E_{2z_1}\, dz_1$$

$$= \int_0^{2l} (i \sin \beta z_1/4\pi\varepsilon v)\left(\frac{e-i\beta r_1}{r_1} + \frac{e-\beta r_2}{r_2}\right) dz_1 \qquad (37)$$

Writing $\sin \beta z_1 = \left(\frac{ei\beta z_1 - e-i\beta z_1}{2i}\right)$, and integrating by parts, we get :

$$\begin{aligned} Z_{12} = (1/4\pi\varepsilon v)\,(&- C_i\, 2\beta\,(\sqrt{h^2+L^2}+L) + 2\, C_i\,(2\,\beta\, h) \\ &+ i\, S_i\, 2\,\beta\,(\sqrt{h^2+L^2}+L) - 2\, i\, S_i\,(2\,\beta\, h) \\ &- C_i\, 2\,\beta\,(\sqrt{h^2+L^2}-L) - i\, S_i\, 2\,\beta\,(\sqrt{h^2+L^2}-L) \end{aligned} \qquad (38)$$

where, $C_i(z) = -\int_z^{\infty} (\cos u/u)\, du$

$$S_i(z) = \int_0^z (\sin u/u)\, du$$

$$C(z) = \int_0^z \frac{1 - \cos u}{u}\, du$$

$$C_i(z) = \gamma + \log z - C(z)$$

$$\gamma = 0.5772 = \text{Euler's constant.}$$

The functions used in the equation (38) are tabulated *e.g.* see Jahnke and Emde Tables. The mutual impedance $Z_{12}$ as a function of $h$ is shown in the graph figure 2.

## V. THE SELF IMPEDANCE OF A HALF-WAVE ANTENNA.

The self impedance of a half-wave antenna can be obtained from the mutual impedance of two coincident half-wave antennas, *i.e.* putting $2h = 0$ in the formula (38), we get the self impedance $Z_{11}$. The value of this is $73.13 + i\,42.5$, which is found identical with results obtained in other ways.

## VI. THE RESULTANT IMPEDANCE OF A HORIZONTAL HALF-WAVE ANTENNA AND ITS ELECTRICAL IMAGE.

Consider two parallel identical half-wave antennas, carrying the same current 1. Let the voltage induced in one antenna by a unit current in it be $Z_{11}$. This is the self impedance of the antenna. Let the voltage induced in the antenna by a unit current in the second antenna be $Z_{12}$. This is the mutual impedance between the two antennas.

The resultant voltage induced in the antenna due to the flow of a current 1 in each of the two antennas, is given by :

$$V = Z_{11}\, I \pm Z_{12}\, I \qquad (39)$$

the sign depending on whether the two induced voltages are in phase or in anti-phase.



In case the second antenna is the electrical image of the first, the current in it will be in anti-phase, and so will be the induced voltage,

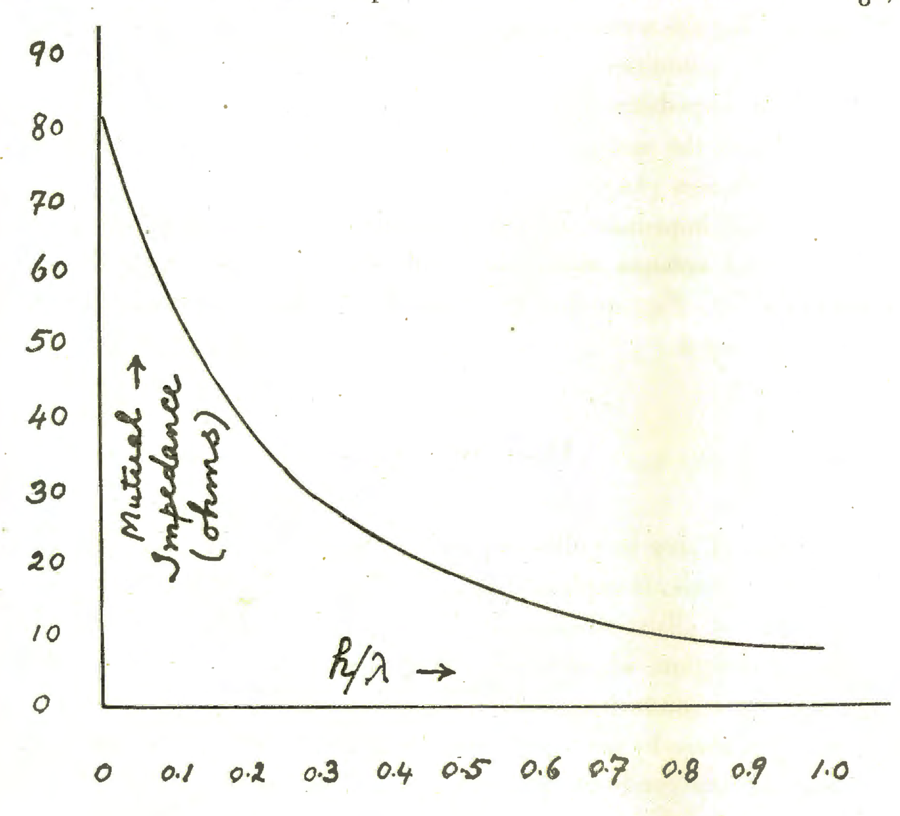



Fig. 2

with respect to that due to the first. So, the *-ve* sign in (39) is taken. Thus :

$$V = (Z_{11} - Z_{12})\, I \qquad (40)$$

The resultant impedance as viewed at the centre of the real antenna is given by :

$$V/I = Z_{11} - Z_{12} \qquad (41)$$
$$= 73 + 42\, i - Z_{12} = Z \qquad (42)$$

When $h = 0$, $Z_{11} = Z_{12}$, $Z = 0$.

When $h = \infty$, $Z_{12} = 0$, $Z = Z_{11} = 73 + 42\, i$, and mod. $Z = 84$ ohms.

As $h$ varies gradually from 0 to infinity, it is found that the calculated value of the modulus of the resultant impedance Z varies from 0 to 84 ohms. But the variation is not generally monotonic, as we are dealing with complex quantities.

The total impedance Z is measurable. The self impedance $Z_{11}$ is known. Thus the mutual impedance $Z_{12}$ is calculable from these two, using the relation (42).

The mutual impedance $Z_{12}$ can be used to give an indication of the height of the antenna above the conducting earth (see figure 2 and equation (38)). Fig. 2 shows that mod. $Z_{12}$ decreases monotonically with increasing $h$.

## VII. CONCLUSION.

The point of view to radio-geophysical prospection, in going through the above analysis, is explained thus : It is meant to throw some light on the state of affairs when a dipole antenna is stretched and excited, over an arid region, where there is a nearly-located underground water reservoir (or a conducting bed). The principal object is to detect and locate any of these by radio-physical measurements at the earth's surface.

Assuming the conductivity of an arid soil to approach to that of a perfect insulator, we may assume that the presence of a nearly located underground water surface (or the surface of a conducting bed) makes the field above it as if due to the real dipole antenna stretched over the arid soil and some electrical image of it.

The system can be considered to be approximately similar to the case analysed above. It appears that a measurement of the mutual impedance of an antenna—stretched over the arid place—and the electrical image, may be used as an indicator of the depth of the surface of a nearly located water reservoir or a conducting bed. The modulus of the mutual impedance, and the depth of the nearest underground water or metallic surface, are expected to be related in a way similar to the case analysed here. The basic condition for the applicability of the above ideas is that the soil may possess the properties of a perfect insulator, in an arid



region. Wherewer this condition is satisfied, the results of this investigation may be expected to follow.

*N. B.* — Nearly-located is used to refer to depths ranging between a few metres and a few hundred metres.

## REFERENCES.

1. Aharoni, *Antennas* (Oxford University Press 1946).

2. Schelkunoff, *Electromagnetic Wawes* (Van Nostrand Co. Inc. New York 1944).

3. King and Harrison, *Mutual and Self Impedance for coupled antennas. Journal Appl. Phys.*, 1-5, 1944.

4. Carter, *Circuit relations in radiating systems and applications to antenna problems.* Proc. I. R. E., 20, 1932.



# TRIODE VALVE

## OSCILLATION HYSTERESIS

### WITH A VIEW TO

## RADIO-GEOPHYSICAL PROSPECTION «B»

BY

FARIS MINAW.

CONTENTS.



### I. INTRODUCTION.

In a previous communication by the writer (1) it was pointed out that in the phenomenon of triode valve oscillation hysteresis, there is a point at which the anode current suddenly jumps while increasing the anode oscillatory circuit capacity. Conditions affecting the position of the jumping point were varied, and the effect of this variation was studied. As the goal is to investigate the applicability of this phenomenon to aircraft radiogeophysical prospection, as suggested by Dr. H. Löwy, some preliminary experiments were carried at the Almaza military aerodrome. After these experiments it was found necessary to study the stability of the jumping point with time.

## II. PRELIMINARY EXPERIMENTS AT ALMAZA.

Several preliminary ground experiments were carried with the above mentioned objective in view. The aeroplane used was of the Dacota type especially chosen for its large metallic surface.

A triode valve hysteresis oscillator similar to the one described in a previous publication (1)*, was used. The external metallic surface of the aeroplane served as one branch of a dipole antenna. For the other branch a wire was used, of a length that was variable between 10 and 60 metres. This was stretched on the desert sand, outside the aeroplane. The wire was placed in various positions with respect to the axis of the aeroplane; *e.g.* the wire was placed along the axis, and making different angles with it.

In each particular setting of the antenna, the working conditions were adjusted until the hysteresis phenomenon was reproducible, giving a distinct jump while increasing a capacity in series with the antenna. When this capacity was increased to a critical value just before the current jump, an approach of a human being, or a metallic plate to the outside surface of the aeroplane, caused the current to jump, as a result of increasing the capacity of the oscillatory system by this approach.

The main difficulty encountered was the occasional unstability of the position, on the variable condenser, at which the current jumps. This was thought to be due to:

(*a*) Unstability of the dry H. T. battery.

(*b*) Change of coupling due to mechanical vibrations.

It was with a view to avoiding these causes, that the following developments were introduced, by the writer. The degree of stability is examined, and the results are given. The preliminary experiments at Almaza, were carried in collaboration with Dr. H. Löwy. The development of the circuit and the study of the stability, were carried by the writer at the faculty of Engineering, at Guizeh.



## III. DEVELOPMENT OF THE CIRCUIT.

The anode voltage was kept constant using a valve voltage regulator VR 105, as shown in the circuit, figure 1. The filament voltage remained constant so long as the LT. battery was in good condition. Coupling was adjustable so as to obtain the hysteresis phenomenon, and then it could be kept constant throughout the observations, unaffected by mechanical vibrations. The whole set was constructed inside an aluminium case, for screening.

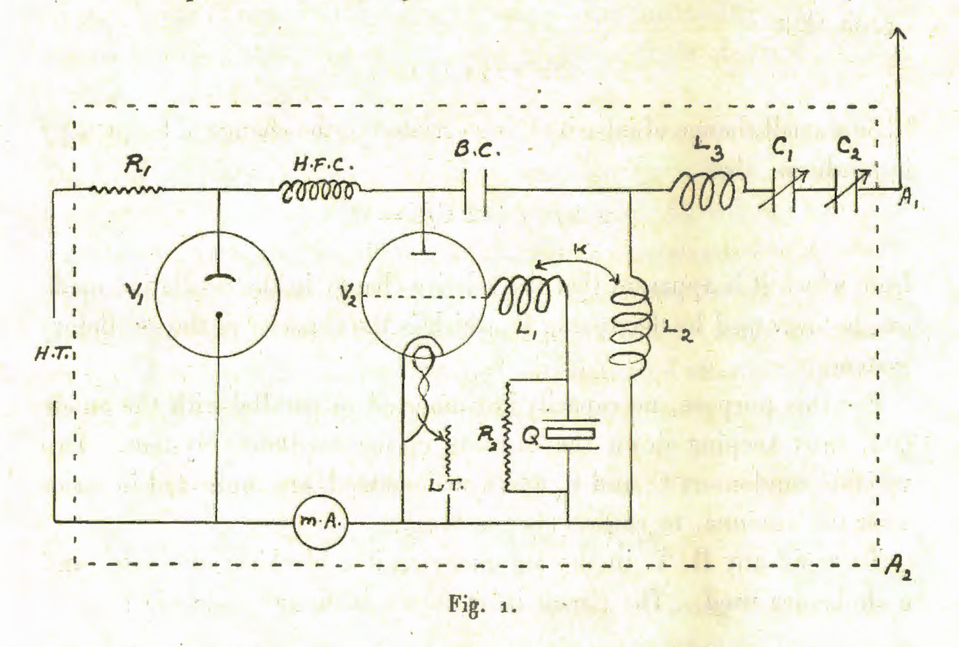



Fig. 1.

To provide a fine adjustment for the reading of the jumping point, two condensers $C_1$ and $C_2$ are connected in series in the antenna circuit, their values being chosen so that $C_2$ is several times greater than $C_1$, Let $C_2 = n\, C_1$. If both are varied slightly to $C_1 + \Delta C_1$, $C_2 + \Delta C_2$, keeping the combined capacity constant, $\Delta C_1$ and $\Delta C_2$ are related thus:

$$\Delta C_1/C_1^2 + \Delta C_2/C_2^2 = 0,$$

$$\text{or } |\Delta C_2/\Delta C_1| = (C_2/C_1)^2 = n^2$$

If $n = 10$, then a change of $1 \mu\mu f$ in $C_2$ is equivalent to a change $0.01 \mu\mu f$ in $C_1$. Thus a magnification of 100 is obtained in the variation of $C_2$ with respect to that of $C_1$.

For radiogeophysical application, it is desirable that a certain change $\Delta C$ in the capacity of the open oscillatory circuit may have the maximum change in its mode of oscillation. This can be provided by decreasing C keeping the same LC value for the frequency used. The frequency $f$ is related to the self inductance L and the capacity C of the oscillatory circuit thus :

$$4\pi^2 f^2 LC = 1$$

So a small change of capacity C is so related to the change of frequency $f$ it produces, that :

$$2 \Delta f / f + \Delta C/C = 0$$

from which it is apparent that the relative change in the oscillation mode can be increased by decreasing C, which is the capacity of the oscillatory system.

For this purpose, no capacity is connected in parallel with the anode coil, thus keeping down the capacity of the oscillatory system. Two variable condensers $C_1$ and $C_2$ and a variometer L are connected in series with the antenna, to control its reactance.

To avoid any H. T. in the antenna circuit a blocking condenser and a choke are used. The circuit is as shown in figure 1, where :

$V_1$ = a voltage regulator tube VR 105,
$V_2$ = triode valve used before 6J5,
$R_1 = 2000$ ohms,
$R_2 = 1$ Megohm,
Q = quartz crystal (1.82 M. C./sec.),
$L_1 = 600\ \mu H$,
$L_2 = 990\ \mu H$,
$k = M/\sqrt{L_1 L_2} = 0.33$,
$L_3 = 145\ \mu H$,
$C_1 = 70\text{-}500\ \mu\mu f$,
$C_2 = 70\text{-}1200\ \mu\mu f$.



## IV. STABILITY OF THE JUMPING POINT.

The power supply is switched on, 20-30 minutes before taking observations, to give sufficient time for the apparatus to attain a state of thermal equilibrium.

Observations were taken for the position of the jumping point with time. Using the apparatus described above, the unstability ol the jumping point was of the order of $\pm 0.01\ \mu\mu f$, for a single observation, over a period of 30 minutes.

*N. B.* — Over a shorter period of a few minutes, the large slope of the C, I graph just before the jumping point provides a method for measuring much smaller increments of capacity, of the order of $10^{-4}\ \mu\mu f$. For this purpose the steady anode current is compensated and a sufficiently sensitive current indicator is used to indicate the change of current. Also such a small increment of current can be made to cause a change of p. d. which can be amplified and indicated after amplification.

## V. APPLICABILITY TO AIRCRAFT GEOPHYSICAL PROSPECTION.

It is interesting to investigate the possibility of using this in aircraft geophysical prospection. The approach of a large sized conductor, like the body of an aeroplane, to conducting ground is accompanied by an appreciable change in its electrical capacity. The valve hysteresis oscillator is connected to a dipole antenna. One pole of the antenna is taken as the metallic surface of the aeroplane. The other pole is taken in one of two ways :

(*a*) As a fixed conductor that is attached through an insulating structure to the external body of the aeroplane in such a way as to have maximum electric coupling to the space below the aeroplane, and minimum electric coupling to the body of the aeroplane. It should be ascertained that mechanical vibrations do not introduce capacity variations of the

order to be detected in geophysical prospection. Electric coupling of a conductor to another is taken as the ratio between the electric flux flowing from the first conductor to the second, and the total electric flux emitted by the first conductor, which is charged.

(*b*) As a trailing antenna which is to be kept horizontal behind the aeroplane during straight horizontal flight at a certain constant speed. This is to satisfy the same conditions mentioned in (*a*) as regards electric coupling to space and mechanical stability during flight.

Let the aeroplane be flying at a height $h$ above conducting ground in a damp region, or above underground water in an arid region. Then the oscillatory system may be considered electrically as at a height $h$ above a perfectly conducting plane. An electrical image is formed at a depth $h$ below this conducting plane.

The system affecting the hysteresis oscillator may be considered as consisting of two dipole antennas (the original and its electrical image) at a distance $2h$ apart.

Using a formula calculated by A. Sommerfeld and K. Bechert, and published in the *Physikalische Zeitschrift*, 1925, p. 649 by H. Löwy, the capacity C of an aerial of radius 1 m. and length 100 m. is given by :

$C = 418$ cms., at a height $h = 500$ m.

$C = 422$ cms., at a height $h = 300$ m.

In the case of a horizontal trailing antenna, there is a possible source of unstability of the jumping point. The aerial itself may not remain in a relatively fixed position with respect to the aeroplane, except under restricted flying conditions; *e.g.* the pilot should fly in a straight horizontal direction and at a constant speed during the interval of observation.

The stability of the jumping point under these conditions has to be ascertained by making observations during flight, using such a horizontal trailing antenna.

If this stability is attainable, the method may be tested by flying in a straight horizontal direction over the desert towards the damp valley or the sea. Then a current jump is expected when these are reached.



The effect is tested over the desert alone, first using places where it is known that there is nearly located underground water, and then passing to unknown territory for prospection, when the previous preliminary experiments give positive results.

*N. B.* — By «nearly located» — in the above — is meant lying at a depth ranging between a few metres and a few hundred metres. It is to be pointed out that the principal idea on which such experiments can be based, is that the desert soil should be proved to be behaving as a perfect insulator. Wherever this basic condition is satisfied, then the presence of nearly located ground water may be detectable using electric oscillations or waves.

## REFERENCES.

1. *Bulletin de l'Institut d'Égypte*, t. XXX. — Session 1947-48, pp. 101-115.

2. H. Löwy, *Physikalische Zeitschrift*, 1925, vol. 26, p. 653 (first Zeppelin expt.).

3. H. Löwy, *Physikalische Zeitschrift*, 1933, vol. 34, p. 730 (second Zeppelin expt.).

# NOUVEAUX APERÇUS HISTORIQUES
# SUR LES GNOSTIQUES COPTES :
# OPHITES ET SÉTHIENS[1]

PAR

JEAN DORESSE.

Qu'il me soit permis, avant de parler avec quelques détails de deux sectes oubliées, de rappeler brièvement ce qu'est la gnose et où en est le problème du gnosticisme.

Loin d'être une hérésie du christianisme naissant, la gnose est un vaste mouvement indépendant, une authentique religion de mystères, dont les racines plongent dans le fond religieux de l'Orient hellénisé. Elle se dégage avant l'ère chrétienne des écrits grecs du Pseudo-Zoroastre et d'Hermès Trismégiste. Elle apparaît déjà organisée en sectes avec Simon le Mage et les Nicolaïtes au temps des Apôtres, et se répand aussitôt d'Orient en Occident, en empruntant les éléments chrétiens qui la feront passer dès lors pour une hérésie. Persécutée de tous côtés, la Gnose orientale durera au moins jusqu'au VIII^e siècle après avoir donné naissance entre-temps à une véritable église : les Audiens, et, surtout, dès le III^e siècle, au Manichéisme qui, organisant fortement sa propagande, s'installera jusqu'aux extrémités de l'Europe et de l'Asie et durera jusqu'au cœur du Moyen-Age.

Ce mouvement religieux a été longtemps méconnu car, en dehors des attaques partiales ou mal informées des païens et des chrétiens qui l'ont

---

(1) Communication présentée en séance du 22 janvier 1949.

combattu, il a laissé fort peu de documents originaux. Fait remarquable, les seuls qui soient parvenus proviennent tous des sectes qui se développèrent dans la Haute vallée du Nil entre le second et le v<sup>e</sup> siècle de notre ère. Il s'agit de quatre livres, sur papyrus ou sur parchemin, tous écrits en copte (il faut y ajouter pour mémoire, les documents manichéens découverts en 1930 et provenant du Fayoum). La préservation de ces textes en ces seuls lieux est-elle un hasard miraculeux dû aux propriétés conservatrices des sables d'Égypte? Non; car le fait que ces livres soient tous en copte exclut l'hypothèse d'un tel hasard. Cela correspond donc réellement au développement extraordinaire que nos sectes avaient atteint dans ce pays qui restait plus que jamais le centre intellectuel et religieux du monde hellénisé. Il est d'ailleurs de plus en plus certain que la naissance de l'écriture copte est liée au développement en langue égyptienne de cette littérature secrète. Au IV<sup>e</sup> siècle encore, S. Épiphane rencontre des gnostiques partout depuis la Basse Égypte jusqu'à la Thébaïde; il parcourt leurs bibliothèques, et il se laisse presque entraîner par eux dans des croyances et aventures plus ou moins douteuses. Gnostiques licencieux et gnostiques ascétiques, Séthiens, Stratiotiques, Phibionites, tous les groupes pullulent auxquels, depuis le III<sup>e</sup> siècle, il faut ajouter l'église manichéenne qui, par ses nombreux apôtres et martyrs locaux, s'est bien implantée dans la population copte : la bibliothèque sur papyrus de Médinet-Mâdi en est un témoignage [1]. Toutes ces sectes et d'autres encore dureront, ici, au delà du v<sup>e</sup> siècle sans que l'église copte puisse en avoir définitivement raison.

Nous n'étonnerons personne en rappelant que le livre sur papyrus entré il y a deux ans au Musée copte est actuellement le plus ancien et le plus précieux document direct, à la fois pour l'histoire de la gnose en général et pour l'histoire des gnostiques d'Égypte [2]. Son contenu a déjà permis de marquer quelques points sûrs et précis dans cette histoire.

[1] C. Schmidt, H. J. Polotsky, Hugo Ibscher, *Ein Mani-Fund in Ägypten*, dans *Sitzungsberichte der Preuss. Akademie der Wissenschaften*, 1933, p. 1-90.

[2] Togo Mina, *Le papyrus gnostique du Musée copte*, dans *Vigiliæ Christianæ*, II, 3, july 1948, p. 129-136. — J. Doresse et H. C. Puech, *Nouveaux écrits gnostiques découverts en Égypte*, dans *Comptes rendus de l'Académie des Inscriptions*, séance du 20 février 1948, p. 89.



Nous avons démontré en particulier que certains des nouveaux textes : l'*Évangile des Égyptiens*, l'*Épître d'Eugnoste*, et la prétendue *Sagesse de Jésus*, proviennent de la secte des Séthiens, fait qui est affirmé par les textes eux-mêmes et cadre bien avec les détails donnés par Épiphane sur ces gnostiques, justement rencontrés par lui pendant son voyage en Haute Égypte [1]. Sans revenir sur ce qui a déjà été dit, nous relèverons seulement que le titre de leur Évangile : *Évangile des Égyptiens*, les rattache directement à l'Égypte, et qu'en outre nous avons pu démontrer qu'un de leurs écrits a été directement composé en copte [2]. Il n'y a d'ailleurs rien de vraiment chrétien chez ces sectaires qui en outre, comme tous les vrais gnostiques, interprètent l'Ancien Testament en un sens antibiblique.

Nous voudrions aujourd'hui, à propos d'un autre livre du même recueil, attirer l'attention sur des personnages distincts des Séthiens mais non moins importants : il s'agit des mystérieux Ophites qui pratiquent un culte du serpent; on les désigne aussi des noms de Naassènes et de Pérates [3]. Ils n'ont pu être entrevus jusqu'à présent qu'à travers les témoignages de leurs adversaires, païens ou chrétiens : Hippolyte, Irénée, Origène et Celse, Épiphane. Ils apparaissent vers la fin du I<sup>er</sup> siècle ou le début du second; on leur donne, pour docteurs principaux, Adémés Carystius et Euphratès le Pérate [4]. Ils semblent avoir disparu avant le IV<sup>e</sup> siècle. Leur doctrine, qui suivait dans l'ensemble les grandes lignes des autres cosmogonies et genèses gnostiques orientales, se distinguait cependant par des détails et interprétations extrêmement caractéristiques. Le serpent de la Tentation est vénéré par eux comme le Sauveur et assimilé au Christ car, disent-ils, le serpent a révélé à Adam la gnose véritable pour le faire échapper au démiurge mauvais. Ils ont en outre le culte d'un homme céleste primordial nommé Adamas. Ils célèbrent des mystères où ils pratiquent le culte du serpent, chantent des hymnes, et emploient des sacrements particuliers. Origène déclare que ces gens ne

[1] Épiphane, hérésie 39; cf. H. C. Puech et J. Doresse, *l. c.*

[2] J. Doresse, *Trois livres gnostiques inédits*, dans *Vigiliæ Christianæ*, II, 3, july 1948, p. 137-160; cf. p. 151.

[3] Cf. entre autres : Günther Bornkamm, art. *Ophiten*, dans *Real Encyclopädie Pauly-Wissowa*, XVIII. Band, 1942, col. 654-658.

[4] Origène, *Contre Celse*, VI, 28. Théodoret, *De haeretic. fabul.*, I.

peuvent être pris pour des chrétiens, ce que les détails donnés rendent évident [1].

Mais il s'agit là d'informations qui proviennent d'adversaires et sont parfois confuses. Elles ont donc éveillé, sans pouvoir la satisfaire, la curiosité des spécialistes de la gnose car, si elles sont exactes, les Ophites sont sans doute les plus extraordinaires des gnostiques orientaux. Bousset leur supposait des origines alexandrines et souhaitait voir établir si cette forme de gnose s'était développée sur le sol d'Égypte, car leur culte du serpent lui rappelait l'Isis de Pharos [2]. Carl Schmidt avait pris un parti entièrement opposé et déclarait au sujet des mêmes Ophites : « Il n'y a pas lieu de les prendre en considération pour ce qui concerne la littérature copte. » [3]

Les nouveaux textes pourront-ils éclairer ce problème ? C'est ce que nous allons examiner en analysant rapidement l'un d'eux : l'*Apocryphe* ou *Livre Secret* de Jean, et en le confrontant avec trois notices d'Épiphane et d'Irénée relatives aux Ophites et à d'autres gnostiques.

Le *Livre Secret* de Jean n'était pas absolument inconnu auparavant car il figurait, en rédaction plus tardive, dans un papyrus de Berlin découvert en 1895 mais encore inédit sauf deux notices partielles de C. Schmidt, notices d'après lesquelles il n'était pas possible de reconnaître la nature et le contenu réels de l'ouvrage [4].

Le *Livre Secret* de Jean est un traité complet, exposant à la fois la formation du monde supérieur et inférieur, la création de l'homme, l'escha-

---

[1] Origène, *Contre Celse,* VI, 30.

[2] W. Bousset, art. *Gnostiker,* § 5, dans *Real-Encyclopädie Pauly-Wissowa,* VII, 1912, col. 1538-1539.

[3] C. Schmidt, *Gnostische Schriften in Koptischer Sprache aus dem Codex Brucianus,* Leipzig 1892, p. 579, note 2.

[4] C. Schmidt, *Ein vorirenaeisches gnostisches Originalwerk,* dans *Sitzungsberichte der Preuss. Akademie der Wissenschaften,* 1896, p. 839-847. — C. Schmidt, *Irenaeus und seine Quelle in Adversus Haereses I, 29,* dans *Philotesia, Paul Kleinert zum LXX. Geburtstage dargebracht,* 1907, p. 317-336.

Nous avons discuté l'interprétation de C. Schmidt dans une communication (inédite) sur le *Livre Secret de Jean,* VII^e Congrès international des Études byzantines, Bruxelles 1948.



tologie. Il n'a de chrétien que son titre, son prologue et son épilogue. Le corps même de l'ouvrage est une révélation qui prend parfois la forme d'un dialogue entre le rédempteur, — sans doute à l'origine le Grand Seth ou quelque figure analogue —, et un prophète ou un disciple chargé de transcrire cette révélation.

Une première partie, après avoir longuement défini le Père ineffable, expose la formation du monde supérieur où successivement apparaissent, parmi de multiples éons, Barbélon, le Monogène ou Christ, les quatre grands luminaires : Harmozél, Oroiaél, Dauéithé, Héléleth ; puis viennent Adamas, l'homme parfait ; son fils Seth et sa sainte génération des spirituels.

Une seconde section évoque l'histoire de la Sophia-Prounikos et de la création inférieure dont elle est responsable : Sophia abandonnant son conjoint donne naissance à un monstre, Ialdabaôth, que, dans son dégoût, elle cache dans une nuée de lumière. Mais Ialdabaôth a tiré de la Mère une parcelle de sa puissance ; il se fait le démiurge de ce bas monde, de l'univers visible. Il se crée douze éons dont la puissance, périodiquement, croît et décroît, et qui gouvernent 360 anges ; puis, parallèlement aux précédents, douze anges dont sept règnent sur les cieux — c'est l'Hebdomade du sabbat, — et cinq sur les lieux infernaux, — l'Amenté. A tous, Ialdabaôth donne de son feu et de sa puissance ; mais afin de pouvoir les dominer, il garde pour lui seul la lumière pure dérobée à la Mère. Il organise alors les cieux de façon à cacher les régions supérieures, puis s'écrie : « Je suis un dieu jaloux et il n'est aucun dieu à part moi. »

Alors Ialdabaôth entreprend avec tous les archontes la création de l'homme. Paré de vertus et animé, ce dernier ne peut être dressé sur ses pieds malgré les efforts de tous les anges. Alors la Mère, pour retirer au démiurge la puissance qu'il lui avait prise, fait en sorte que Ialdabaôth, mal inspiré par les archontes, insuffle dans l'homme pour le vivifier cet esprit lumineux qu'il s'était jusque-là réservé. L'homme terrestre est nommé Adam ; il resplendit de la lumière qu'il contient et qui le relèvera de son dénuement. Mais le démiurge et les archontes, le voyant supérieur à eux-mêmes, rejettent l'homme dans l'ombre de la mort et l'établissent dans le jardin faussement dit : jardin des délices ; ce paradis est amertume, sacrilège et mort. Il y a là deux arbres : le prétendu arbre de vie, dont les

rameaux sont les ombres de la mort et dont la demeure est l'Amenté, et l'arbre de la connaissance qui est l'*epinoia,* image et reflet de la lumière. Les archontes gardent cet arbre et interdisent à l'homme d'en goûter; «mais moi, dit le rédempteur, je l'ai conduit à en manger». Ici la création d'Ève est mentionnée en termes peu précis. La transgression se produit, c'est-à-dire qu'Adam ayant mangé le fruit de l'arbre reconnaît l'infériorité d'Ialdabaôth, et le démiurge rejette le premier couple du paradis dans les ténèbres.

Ialdabaôth est pris de désir pour la compagne d'Adam; il la souille et engendre d'elle deux fils : un juste nommé Iaouai, un injuste nommé Iaô; le premier est établi sur le feu et l'esprit, le second sur la terre et l'eau. Toutes les générations les appellent Abel et Caïn. Puis Adam connaît Eve à son tour et engendre Seth qui est pourvu par la Mère céleste d'un esprit de rédemption; par Seth, semble-t-il, les éons seront relevés de leur abaissement.

L'exposé est interrompu par un dialogue eschatologique, interpolation visiblement tardive qui rappelle les parties analogues de la *Pistis Sophia.* Puis reprend le récit des temps primitifs : «les hommes ne se sont point cachés dans une arche, comme dit Moïse», mais en un lieu où les hommes de la génération incorruptible se sont réunis avec Adam, à l'abri d'une nuée lumineuse. Pour les décevoir, le démiurge a envoyé ses anges cohabiter avec les filles des hommes et leur susciter une descendance. Ces anges ont enseigné à l'humanité les divers arts et, pour mieux la perdre encore, lui ont donné les métaux. Depuis ce temps jusqu'à nos jours, dit le texte en terminant, les hommes se sont multipliés en s'endurcissant sous l'influence de l'esprit pervers que les archontes ont mis en eux.

Cet écrit mentionne à plusieurs reprises le Grand Seth par qui s'opérera la rédemption finale. Cela ne prouve pas, cependant, qu'il s'agisse d'un écrit propre aux Séthiens, car la personne de Seth considéré comme sauveur est aussi connue des ophites. Et d'ailleurs certains traits de notre traité peuvent être ophites. Il y a donc lieu, pour situer notre texte dans l'histoire de la gnose, de le rapprocher des notices consacrées par les hérésiologues à ces deux groupes de sectes auxquelles il a pu appartenir : Ophites et Séthiens. C'est ainsi que trois notices méritent plus particu-



lièrement d'être comparées au *Livre de Jean :* d'une part les chapitres 29 et 30 du premier livre de l'*Adversus Haereses* d'Irénée, composé vers 180; d'autre part le chapitre 37 du *Panarion* d'Épiphane datant, lui, de la fin du IVe siècle.

La notice I, 29, d'Irénée expose la cosmogonie supérieure de certains barbélognostiques. Carl Schmidt a démontré dès 1907 que cet exposé correspond, souvent mot pour mot, à la toute première partie du *Livre de Jean*[1]. On peut donc conclure que l'essentiel de notre ouvrage existait avant la composition du traité d'Irénée, c'est-à-dire avant 180. Malheureusement ce chapitre 29 ne porte que sur la cosmogonie supérieure, laquelle manque des traits caractéristiques qui permettraient d'identifier ces barbélognostiques comme des Séthiens ou des Ophites, bien que, selon Théodoret, elle puisse se rapporter à ces derniers (Naassènes)[2].

Le chapitre 30 du même livre d'Irénée expose un système attribué, de la même façon imprécise, à la fois aux Ophites et aux Séthiens. Mais cette fois l'exposé est complet : création du monde supérieur et inférieur, création de l'homme, chute, eschatologie. Cet exposé ne correspond pas mot à mot avec le texte du *Livre de Jean,* mais les grandes lignes sont semblables et les systèmes paraissent bien identiques. Et surtout, un détail de la notice d'Irénée est caractéristique : ces gnostiques disent que le serpent, combattant le démiurge, trompa Adam et lui donna la gnose. Le trait est ophite et permet d'assigner du même coup aux sectateurs du serpent le *Livre de Jean* et le chapitre d'Irénée.

Reportons-nous maintenant au long chapitre qu'Épiphane, après son voyage en Égypte, consacra aux Ophites, bien distingués par lui des Séthiens. Voici, à peine abrégé, l'exposé qu'il donne de leur système d'après les livres sacrés qu'il a eus en mains :

«De l'éon suprême émanèrent des éons desquels le plus bas est Ialdabaôth dont on rapporte la génération à la folie et à la faiblesse de sa mère (Prounikos ou Sophia). Ialdabaôth, produit par l'ignorance de celle-ci, demeura dans les lieux inférieurs; il s'engendra sept fils qui fondèrent autant de cieux. Puis il se sépara de ceux qui étaient au-dessus de lui et

---

(1) Cf. C. Schmidt, *Irenaeus und seine Quelle...*

(2) Théodoret, *Haeretic. fabul.,* I, 14.

les cacha aux siens afin que les sept qu'il avait produits ne connaissent rien qui fut supérieur à lui-même. Nos sectaires affirment que Ialdabaôth est le dieu de la Genèse. Les sept anges ou éons engendrés par lui produisent l'homme à l'image de Ialdabaôth, lentement et avec difficulté... L'homme, au début rampant sur le sol comme un ver, ne peut être redressé. Alors la Mère céleste invente contre Ialdabaôth une ruse pour reprendre de lui la force qu'il lui avait retirée et, pour cela, elle machine de faire passer dans l'homme la force de Ialdabaôth et d'insinuer en lui cette étincelle qui est l'âme. Dès lors, dit-on, l'homme se dressa sur ses pieds, connut le Père, supérieur à Ialdabaôth, et le loua. Alors le démiurge, irrité que quelqu'un ait connu tout ce qui était au-dessus de lui, engendre une vertu à forme de serpent que l'on appelle son Fils. Mais celui-ci, loin de tromper l'homme, révèle à Adam la gnose et se fait l'instrument de son salut.»

Épiphane donne, au sujet du système ophite, encore d'autres détails qui tous concordent avec le *Livre de Jean,* tout particulièrement pour ce point essentiel : le rôle mystérieux et paradoxal joué par le pseudo-Christ de notre apocryphe : « Seigneur, lui demande le disciple, ce n'est donc pas le serpent qui a ouvert les yeux à Adam?» et le révélateur d'expliquer que c'est lui, le Sauveur, qui a tenté Adam pour l'éclairer sur le monde supérieur malgré le démiurge mauvais [1].

Ce thème n'est d'ailleurs pas si nouveau dans la littérature gnostique copte, et l'on s'étonne que C. Schmidt, par exemple, n'ait pas relevé l'importance d'un passage analogue de la *Pistis Sophia :* « Ces choses, — y dit le rédempteur —, sont contenues dans les deux Livres de Jéû, lesquels ont été écrits par Enoch lorsque je lui parlais depuis l'arbre de la science et depuis l'arbre de la vie dans le paradis d'Adam.» [2] Trait caractéristique qui rattache encore à la secte ophite les traités de la *Pistis Sophia* et, surtout, le papyrus Bruce avec ses diagrammes.

Pour en revenir au *Livre de Jean,* le témoignage d'Irénée a donc permis de dater l'essentiel du livre d'avant 180 et de le rattacher aux Ophites. Le témoignage d'Épiphane confirme cette attribution en donnant des détails

---

[1] Page 28 du manuscrit.
[2] *Pistis Sophia,* édition C. Schmidt (= *Coptica II*), 1925, p. 247.



tels qu'il semble que l'auteur du *Panarion* ait eu en mains soit le *Livre Secret* lui-même, soit une rédaction analogue du même traité.

Voilà qui affirme du même coup l'autorité et l'exactitude des notices d'Épiphane concernant les sectes rencontrées par lui en Égypte. Il a souvent mal interprété la signification religieuse de leurs systèmes, mais il donne une image précise et détaillée des écrits qu'il a parcourus : car il connaissait le copte. Comme l'on sait en outre qu'il fut un moment entraîné dans les orgies de certains gnostiques licencieux, il est vraisemblable que les détails qu'il donne sur les mystères des gnostiques de la vallée du Nil, et particulièrement des Ophites, doivent être aussi fondés et aussi exacts que ceux qu'il donne sur leur littérature. On peut donc, sans doute, ajouter foi à la description faite par lui du « Sacrifice parfait» célébré par nos sectaires au moyen d'un serpent élevé dans une corbeille : « Ils disposent des pains sur une table, dit Épiphane, et font sortir le reptile de la corbeille ; celui-ci se promène sur les pains en les léchant. Puis les assistants rompent les pains touchés par le serpent, les mangent, et chacun baise le serpent sur la bouche, — l'animal ayant été engourdi par des incantations ou quelque autre procédé. Après quoi on chante des hymnes au Père Suprême et à Adamas, l'Homme céleste primordial.»

Sans nous aventurer dans l'étude de ce culte, sur lequel on manque de documents, il suffit d'en avoir éclairé la signification religieuse par les textes cités : le reptile est ici le Sauveur par qui fut révélée à Adam la connaissance suprême. Christ étrange, et étrange forme d'eucharistie qui ne pouvait naître sans doute qu'à l'ombre des temples égyptiens...

Bien qu'il ne révèle pas les côtés les plus particuliers de cette doctrine, le *Livre de Jean* en donne pour la première fois un exposé direct et authentique. Surtout, s'accordant avec Épiphane, il démontre formellement la présence des idées ophites en Égypte dans les milieux gnostiques indigènes aux IIIe et IVe siècles. Il est toutefois remarquable de constater que ce *Livre Secret* nous est ici transmis par la bibliothèque d'une autre secte, celle des Séthiens. Mais on s'apercevra de plus en plus que malgré certaines différences théoriques nos Séthiens sont des parents inséparables des Ophites. Les deux groupes se confondront d'ailleurs de plus en plus pour devenir, au milieu du IVe siècle, les

Audiens : la littérature employée par ces derniers le prouve[1]. Les Audiens modifieront encore un peu le *Livre de Jean* et le légueront peut-être à leur tour, sous la forme médiévale de l'*Interrogatio Iohannis,* aux divers groupes manichéens des Balkans et d'Occident.

Sans entrer dans cette longue histoire qui se dévoile peu à peu, remarquons seulement que cette réunion des témoignages des adversaires avec les documents originaux, tout en révélant l'importance historique extraordinaire du *Livre Secret,* fait apparaître des conclusions intéressantes. Certes le problème des origines du gnosticisme et de son évolution d'ensemble n'est pas éclairci pour le moment. Et même, pour le système ophite, il est visible que sa théologie et sa cosmologie ne sont pas d'origine égyptienne mais suivent les grandes lignes de la gnose orientale. Cependant on ne doit plus hésiter à rattacher à l'Égypte, outre le culte du serpent, bon nombre de points particuliers qui sont, jusqu'à présent, restés inaperçus. Citons-en un. Sophia, nous est-il dit, tombée dans la matière inférieure se soulève de force vers les régions du haut, s'arque, s'étend et devient ainsi le ciel : n'est-ce pas l'image même de Nout dressée sur ses pieds et ses mains ? Passons sous silence les innombrables puissances à têtes d'animaux qui peuplent les lieux infernaux et les espaces intermédiaires. Quant au culte même du serpent, plusieurs documents archéologiques pourront sans doute être rattachés à la secte et en confirmeront les pratiques. On pourra alors se demander si le culte gnostique du serpent a eu son origine dans telle ou telle forme bien connue de la religion populaire gréco-égyptienne.

On aura dès lors répondu à l'attente de Bousset dont les vues sur la gnose, bien que lancées un peu au hasard, semblent parfois prophétiques ; et l'on aura en même temps ébranlé quelques hypothèses des historiens modernes, peu enclins à connaître dans nos doctrines des apports égyptiens.

Il fallait un document aussi ancien et aussi riche que le manuscrit du Musée copte pour apporter d'un coup tant de lumière sur une religion perdue depuis des siècles. On est encore loin d'avoir épuisé les révélations

[1] Cf. H. C. Puech, *Fragments retrouvés de l'Apocalypse d'Allogène,* dans *Mélanges Franz Cumont,* Bruxelles 1936, p. 936 sqq.



que l'on peut attendre d'une telle découverte. Rappelons que ce recueil apporte à la fois les plus anciens livres gnostiques connus et les plus anciens ouvrages composés directement en copte que l'on possède. S'ajoutant à trois autres volumes gnostiques et à la trouvaille manichéenne de Médinet-Mâdi, il montre à tous de la façon la plus évidente l'importance capitale de la littérature copte qui, issue d'origines tout autres que chrétiennes et née bien plus tôt que l'on ne croit, perpétuera pendant encore plusieurs siècles de l'ère chrétienne, la vie religieuse intense et la fécondité littéraire de l'ancienne Égypte.

# EXTRAITS

## DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES[1].

### SÉANCE PUBLIQUE DU 6 DÉCEMBRE 1948.

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

Bureau : S. E. Kamel Osman Ghaleb pacha, *président*.
MM. O. H. Little, Ét. Drioton, *vice-présidents*.
G. Wiet, *secrétaire général*.
I. G. Lévi, *trésorier-bibliothécaire*.
Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint*.

*Membres titulaires :* MM. A. Alfieri, Ch. Avierinos, J.-A. Boyé, R. Cattaui bey, O. Guéraud, Hassan Sadek pacha, Hussein Sirry pacha, P. Jouguet, L. Keimer, A. Lusena, M. R. Madwar bey, S. Madwar, Mahmoud Ibrahim Attia, Mansour Fahmy pacha, Mohamed Kamel Hussein bey, Mohamed Khalil bey, S. Mihaéloff, G. W. Murray, Moustapha Mosharrafa pacha, Sami Gabra, Togo Mina, M. de Wée.

*Excusés :* MM. R. Godel, Hussein Faouzi, S. A. Huzzayin, H. Mosséri.

---

[1] Salle des conférences de la Société Royale de Géographie d'Égypte.

*Assistent à la séance :* Mme Sami Gabra, MM. F. Debono, Fathie, E. Greiss et Mme, Ismaïl Ratib bey, Mourad Kamel, Sésostris Sidarouss pacha, D. Vénizelos.

1° M. le Président annonce le décès de A. Sammarco (membre titulaire) et Ém. Chassinat (membre associé) et demande une minute de silence.

2° M. le Président félicite :

*a*) M. Moustapha Amer bey, qui a été nommé vice-recteur de l'Université Fouad Ier.

*b*) M. A. H. Gardiner, pour sa promotion au titre de Sir.

3° *Présentation d'ouvrages :* M. le Secrétaire général présente le nouveau *Bulletin* de l'Institut, t. XXIX ainsi que le *Mémoire,* t. LI.

D'autre part, il présente des ouvrages offerts par MM. H. Mosséri, M. Jungfleisch, A. Alfieri, Mohamed Khalil bey, A. H. Gardiner, H. I. Bell, A. Dontas, J.-E. Goby, F. Lexa.

M. le Président remercie les donateurs.

4° M. Mohamed Khalil bey lit sa communication : « The effect of the Absolute Humidity of the Atmosphere and General Vaccination on the 2nd Wave of the Cholera Epidemic in Egypt in 1947-1948 ».

5° M. E. Greiss lit sa communication : « Anatomical Identification of Plant Material from Ancient Egypt ».

La séance est levée à 7 heures 20 p. m.

*Le Secrétaire général,*
G. Wiet.

## RÉSUMÉS DES COMMUNICATIONS LUES EN SÉANCE.

I. — Dr. M. Khalil bey, *The effect of the Absolute Humidity of the Atmosphere and General Vaccination on the 2nd Wave of the Cholera Epidemic in Egypt in 1947-1948.*

Most of the cholera epidemics occuring outside India since 1917 recurred the following year after a period, in which either no cases



occurred or a few sporadic cases were reported. This record was taken from Hitsch's Handbook of Historical Pathology. The cholera epidemics, which occurred in Egypt in 1865, 1883, 1895, recurred the following year. Since the early times many scientists, epidemiologists, and bacteriologists have realised that fact. Epidemics cases abruptly at a certain time in the year. The date during which the epidemic resumes its activity is definite for each locality.

Many attempted to explain this phenomenon. Three main theories are discussed. 1. D'Herelle's theory of Bacteriophage. 2. Doorenbos's modified Bacteriophage Theory. 3. Tomb and Maitra's Theory of the Effect of Fresh Water on the Virulence. None explains all the known facts.

The author proposes a new theory based on the effect of atmosphere humidity on the vibrio. Low absolute humidity (11 mm. of water vapour per cubic metre) kills the vibrio contaminating fruits and vegetables. The humidity above this reduces the virulence of the vibrio. This is manifested by its becoming in agglutinable and its becoming capable of inducing haemolysis of the R. B. C. Bacteriophage and herd immunisation (either by inoculation or subclinical infection) may also affect the vibrios becoming avirulent.

Agglutinability of the cholera vibrio is discussed in detail showing that this character is as easily changeable in nature as in the laboratory.

Evidence is found in the literature showing that, normally during the period of the absence of cholera, Egyptians do not harbour any vibrios.

Vibrio carriers (whether agglutinating or non-agglutinating) can start epidemics. The fact that cases of the presence of carriers who are apparently innocent of starting an epidemic are recorded is explained by the unfavourable humidity, herd immunity, or high degree of personal hygiene.

Quarantine, especially for cholera, was started on the basis of 40 days. This is the maximum time for a carrier of vibrio to last except in rare instances. Quarantine lasting for a lesser period was rightly critised and discredited during the xixth century.

Statistics are quoted showing the extent of the 1948 wave of cholera in Egypt. The number of cases were comparatively few. The disease

was mild and only fatal in a low percentage of cases. The vibrio found was in-agglutinable except in one instance, *i.e.*, in a child 18 months of age who died on the 18th of May at Port-Said.

The number of cases of clinical cholera in Alexandria during 1948 was 43 cases up to the 6 June 1948. The number of cases of clinical cholera that occurred in Cairo during 1948 was 529 up to the 26 June 1948. At these dates an order was issued stopping the isolation and the examination of cases of diarrhoea and vomiting. An attempt was made to diagnose these cases as food poisoning, fish poisoning from Red Sea fishes and acute gastro enteritis. This was made to avoid the diagnosis of cholera.

This good result is ascribed to the mass vaccination carried out during February and March 1948, and the bacteriological examination of the stools of all persons dying or showing suspicious manifestations of cholera as well as that carried on a large scale in the main foci of infection in 1947.

An excensive bibliography is appended.

II. — E. Greiss, *Identification anatomique des plantes de l'Égypte ancienne.*

La découverte de différentes plantes et d'objets variés fabriqués de ces plantes trouvées dans les tombeaux et demeures de différentes dynasties de l'Égypte ancienne a permis de tracer l'origine de la flore moderne de l'Égypte.

Parmi ces objets, on peut mentionner une grande variété de paniers, sarcophages, fleurs, fruits, graines, cordes, filets, pinceaux, colliers, tamis, éventails, guirlandes, etc.

La détermination de ces plantes dépourvues de leurs fleurs et fruits laisse à désirer.

C'est ainsi que maints auteurs traitant des plantes anciennes se sont contentés de désigner ces plantes par leur nom vulgaire lequel comprend différents genres et espèces.

L'étude anatomique des tissus des divers organes des plantes pharaoniques et leur comparaison avec leurs représentations modernes a permis d'identifier sans l'aide des organes floraux non seulement leur genre mais aussi leur espèce.



## SÉANCE PUBLIQUE DU 27 DÉCEMBRE 1948.

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

Bureau : S. E. Kamel Osman Ghaleb pacha, *président.*
MM. Ét. Drioton, *vice-président.*
I. G. Lévi, *trésorier-bibliothécaire.*

*Excusés :* MM. O. H. Little, *vice-président,* G. Wiet, *secrétaire général,* Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint.*

*Membres titulaires :* MM. A. Alfieri, Ch. Avierinos, R. Cattaui bey, J. I. Craig, R. Godel, Ismaïl Ratib bey, M. Jungfleisch, A. Lusena, M. R. Madwar bey, S. Mihaéloff, H. V. Mosséri, G. W. Murray, Moustapha Amer bey, Togo Mina.

*Excusé :* M. P. Jouguet.

*Membre correspondant :* M. J. Leibovitch.

*Excusé :* M. le Dr Monnerot-Dumaine.

*Assistent à la séance :* MM. P. Balog et Mme, F. Debono, El-Khashab, E. Greiss, Hassan Awad, R. Khoury, H. Löwy, Théocharis, G. Michaélidès, D. Vénizelos, M. Yallouze.

1° M. le Président souhaite la bienvenue à MM. Moustapha Amer bey et Ismaïl Ratib bey nouveaux membres titulaires.

2° *Présentation d'ouvrages :* M. Ét. Drioton présente des ouvrages offerts par MM. H. Mosséri, J. Janssen, J. Khouri et P. C. Smyrniotis.

3° M. M. Jungfleisch lit sa communication « Monnaies ou poids ou Monnaies-poids» du Sultan Mamlouk Haggi II.

4° M. J. Leibovitch lit sa communication « A propos des dieux et génies agraires dans l'Égypte ancienne».

MM. Ét. Drioton et El-Khashab font quelques observations.

5° M. M. Yallouze lit la communication de M. A. Cailleux « Morphoscopie de quelques sables de Palestine».

La séance est levée à 7 heures 15 p. m.

*Le Vice-président,*
Ét. Drioton.

## RÉSUMÉS DES COMMUNICATIONS LUES EN SÉANCE.

I. — M. Jungfleisch, *Monnaies ou poids ou « monnaies-poids » du Sultan Mamlouk Haggi II.*

Pour la numismatique de l'Islam, ce sont les périodes les plus proches dans le temps sur lesquelles nous possédons le moins de renseignements. L'époque des Mamlouks est l'une de celles dont l'étude doit être reprise à nouveau. La première phase de ce travail consiste à récolter le plus possible de documents même s'ils soulèvent des problèmes dont la solution reste en suspens vu l'insuffisance de nos connaissances actuelles.

Ces deux curieuses pièces, datant de la première accession d'Haggi II, sont-elles des monnaies, des poids ou des « monnaies-poids »?

Telle est la question qui demeure posée.

II. — J. Leibovitch, *A propos des dieux et génies agraires dans l'Égypte ancienne.*

En publiant une statuette de la déesse Renenoutet allaitant le dieu Népri enfant, l'auteur fait quelques considérations sur ce qui fut autrefois un culte chez les anciens Égyptiens qui attachaient une grande importance à tout ce qui, dans les éléments de la nature, pouvait provoquer une crue abondante du Nil. (Ils se sont mis en devoir de concevoir tout un cycle d'idées qui s'enchaînent pour former une théogonie se rapportant aux champs et aux moissons. Ces idées ont même franchi les frontières et on les trouve incorporées dans les cultes des peuples voisins.)



III. — A. Cailleux, *Morphoscopie de quelques sables de Palestine.*

Au moyen d'un examen au binoculaire, à sec, par réflexion, source lumineuse, M. André Cailleux a étudié 23 échantillons de sable de Palestine pour tirer les renseignements que pourrait apporter la forme des grains. De tous les échantillons qui sont quartzeux aux petites tailles, —0,1 et en dessous. Le sable de la plage marine de Nahariya diffère en ce sens que les grains mesurent en général 0,8 à 4 mm. de long; et sont mêlés à des débris de coquilles. Tous sont émoussés et luisants. Par là ils ressemblent aux sables oolithiques de la côte égyptienne près d'Alexandrie et attestent l'usure mécanique dans l'eau.

Pour dater l'usure ainsi observée il faut s'adresser à la source du matériel détritique : un grès d'âge pliocène découvert par Avnimelech sur la rive orientale du lac de Tibériade. Or les caractères morphoscopiques en sont presque identiques à ceux du sable actuel. Ainsi rapporté au grès pliocène le problème de l'usure subsiste. Cette usure peut s'interpréter par la succession, dans le temps, de deux modes d'usure : la première, marine, aurait façonné exclusivement les émoussés-luisants en ronds-mats, tandis que les grains de 0,3 mm. et au-dessous, trop petits auraient échappé à son action. Les sables quaternaires de la plaine côtière montrent des aspects analogues à ceux de Tibériade. Au total, l'eau et le vent ont exercé sur la matière détritique de la plaine côtière une usure importante dont il serait intéressant de rechercher, par l'étude des formations antéquaternaires, la date et les modalités, comme l'a fait M. André Cailleux dans le cas de Tibériade.

## SÉANCE PUBLIQUE DU 22 JANVIER 1949.

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

Bureau : S. E. Kamel Osman Ghaleb pacha, *président*.
MM. O. H. Little, Ét. Drioton, *vice-présidents*.
G. Wiet, *secrétaire général*.
I. G. Lévi, *trésorier-bibliothécaire*.
Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint*.

*Membres titulaires :* MM. A. Alfieri, Ch. Avierinos, Bishr Farès, R. Cattaui bey, O. Guéraud, S. A. Huzzayin, Ismaïl Rateb bey, M. Jungfleisch, M. R. Madwar bey, S. Madwar, S. Mihaéloff, Mohamed Kamel Hussein bey, Mohamed Khalil bey, Mohamed Sobhy bey, H. Mosséri, Moustapha Amer bey, G. W. Murray, Taha Hussein bey, Togo Mina.

*Excusé :* M. Hussein Faouzi.

*Membre associé :* M. Massignon.

*Assistent à la séance :* Mme et Mlle S. Mihaéloff, MM. P. Balog et Mme, F. Debono, J. Doresse et Mme, El-Khashab, E. Greiss, Kalman et Mme, Michaélidès, Marzini, Sésostris Sidarouss pacha et Mme, Tano, D. Vénizelos.

1° M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal du 27 décembre 1948, qui est approuvé.



2° M. le Président annonce le décès de M. le Baron Firmin Van den Bosch (membre associé) et demande une minute de silence.

3° *Présentation d'ouvrages :* M. le Secrétaire général présente des ouvrages offerts par MM. H. V. Mosséri et H. E. Hurst.

4° M. le Dr S. Mihaéloff lit sa communication « Contribution à l'étude algologique des eaux du Nil». M. M. Jungfleisch prend la parole pour féliciter l'auteur de son importante étude.

5° M. le Prof. P. Balog lit ses deux communications : *a*) « Apparition prématurée de l'écriture naskhi sur un dinar du calife fatimite al-Mousta'li billâh» ; *b*) «Deux dinars inédits du dernier sultan ayyoubite d'Égypte al-Malek Al-Achraf Abou'l Fath Moussa». M. G. Wiet fait quelques observations.

6° M. J. Doresse lit sa communication « Nouveaux aperçus historiques sur les Gnostiques coptes : Ophites et Séthiens». M. Ét. Drioton fait quelques observations.

La séance est levée à 7 heures 15 p. m.

*Le Secrétaire général,*
G. Wiet.

### RÉSUMÉS DES COMMUNICATIONS LUES EN SÉANCE.

I. — Dr S. Mihaéloff, *Contribution à l'étude algologique des eaux du Nil.*

Les eaux du Nil contiennent en permanence, entre autres variétés, une algue, inoffensive, non décrite à ce jour, dénommée : *Chroococcus Nilencis, n. sp. nob.*

Elle n'est pas détruite, non plus que les autres, par l'alluvion du Nil et ne cause pas la putréfaction de l'eau.

Sa croissance est subordonnée à la définition chimique du milieu, sa proportion et le préférentiel de la composition du milieu, conditionné favorablement.

Base de détermination :

*En portant en ordonnée les points observés durant la croissance, correspondant aux temps inscrits sur l'axe des abscisses, en réunissant les points obtenus on trace une courbe de croissance qu'on peut analyser géométriquement.*

Cette loi étudiée sur les végétaux supérieurs, à cellules hautement différenciées, se vérifie également pour les monocellulaires avec cette particularité marquante que pour les premiers il y a entre les cellules division de travail physiologique, tandis que pour les seconds le travail s'effectue par la même cellule.

Il est possible de remplacer, dans des conditions déterminées, l'azote inorganique par l'azote organique, comme aussi le carbone atmosphérique par les composés organiques.

Certains sels déterminent l'assimilation photosynthétique, mais en unissant l'ion sodium à l'acide phosphorique, la photosynthèse se trouve nettement arrêtée. La photosynthèse s'effectue aussi en lumière artificielle, toujours dans des conditions bien déterminées.

Elle effectue aussi la protéolyse, ce qui n'est pas le cas pour toutes les algues, en passant au préalable à l'hydrolyse, par un ferment *protéase* et non par la *gélatose*. Cette action se caractérise par un dichroïsme indiquant le stade d'acides aminés et se déterminant par le réactif approprié : para-crésol tyrosinase.

Comme presque toutes les algues elle est aussi polymorphe avec cette particularité : elle forme des auto-colonies, qu'on peut aussi nommer auto-spores, mais jamais des zoospores.

II. — Prof. P. Balog, a) *Apparition prématurée de l'écriture naskhi sur un dinar du calife fatimite al-Mousta'li billâh.*

Description d'un dinar jusqu'à ce jour inédit du calife Fatimite el-Moustali Billâh ; contrairement aux usages de l'époque l'inscription du centre de la monnaie est entièrement gravée en style naskhi. Cette innovation n'a pas dû trouver l'approbation du public car on est retourné de nouveau au style coufique pour les légendes des monnaies. Il a fallu un siècle encore pour que l'écriture naskhi ait définitivement pris la place du coufique.



b) *Deux dinars inédits du dernier sultan ayyoubite d'Égypte al-Malek Al-Achraf Abou'l Fath Moussa.*

Présentation de deux dinars du dernier sultan ayyoubite d'Égypte, dont on ne connaissait pas de monnaies jusqu'à ce jour. Bien que le pouvoir réel fût passé aux mains des princes mamlouks, les circonstances politiques les ont forcés à maintenir une apparence de *statu quo*. La monnaie à cette époque, expression de la souveraineté, leur a servi comme un moyen de propagande pour légaliser leur pouvoir.

III. — J. Doresse, *Nouveaux aperçus historiques sur les Gnostiques coptes : Ophites et Séthiens.*

L'auteur rappelle l'histoire générale du mouvement religieux gnostique qui, né avant le christianisme dans l'Orient hellénisé, s'étendit dans tout le monde méditerranéen et se perpétua, au cœur du Moyen-Âge, sous la forme du Manichéisme. Connu presque uniquement à travers les témoignages des adversaires qui l'ont combattu, ce mouvement a laissé fort peu de documents directs : quatre recueils datant du IV^e et du V^e siècle et qui tous, fait remarquable, proviennent d'Égypte et sont écrits en copte. Le plus ancien et le plus riche est le volume sur papyrus entré il y a deux ans au Musée Copte. Il provient des gnostiques dits « Séthiens ». Mais il éclaire aussi, — on le démontre aujourd'hui, — la doctrine d'autres secteurs antibibliques : les Ophites, adorateurs du serpent, chez qui se retrouvent des éléments égyptiens caractéristiques. Par ces nouvelles révélations, le papyrus du Musée copte prouve une fois de plus l'ancienneté et l'importance de la littérature copte qui continuera pendant plus de dix siècles après le Christ, la vie et la pensée de l'ancienne Égypte.

## SÉANCE PUBLIQUE DU 19 FÉVRIER 1949.

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

Bureau : MM. Ét. Drioton, *président*.
Kamel Hussein bey, *vice-président*.
G. Wiet, *secrétaire général*.
I. G. Lévi, *trésorier-bibliothécaire*.
Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint*.

*Membres titulaires :* MM. A. Alfieri, Ch. Avierinos, Bishr Farès, R. Cattaui bey, J. I. Craig, S. A. Huzzayin, M. Jungfleisch, Kamel Osman Ghaleb pacha, O. H. Little, M. R. Madwar bey, S. Madwar bey, Mahmoud Ibrahim Attia, S. Mihaéloff, Mohamed Khalil bey, Moustapha Amer bey, H. V. Mosséri, Togo Mina, M. de Wée.

*Membre correspondant :* M. J. E. Goby.

*Assistent à la séance :* Mlle Goby, MM. le Prof. Abetti et Mme, P. Balog, J. Canéri, El-Satei bey, Hassan Awad, R. Khoury, Marzini, Mohamed Khalil, Moscatelli, Rossi, D. Vénizelos, Voilas, M. Yallouze.

1° M. le Président donne la parole au Prof. Abetti qui fait un historique sommaire de l'Académie des Lincei de Rome ; présente deux pages d'un ouvrage de Galilée et donne lecture d'une lettre du président de cette Académie adressée à l'Institut d'Égypte (voir annexe I).



2° M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal du 22 janvier 1949, qui est approuvé.

3° M. le Président annonce le décès de M. le Prof. G. Streit (membre associé) et demande une minute de silence.

4° M. le Président félicite M. le Dr S. Madwar pour le grade de bey qui vient de lui être conféré.

5° *Présentations d'ouvrages :* M. le Secrétaire général présente des ouvrages offerts par MM. H. V. Mosséri, M. Jungfleisch, A. Alfieri, Prof. A. Silvestri, J. Janssen, Dr Abdel Aziz Ahmed bey, Mme Tackholm, Dr Nicolaïdis.

M. le Président remercie les donateurs.

6° M. le Dr Bishr Farès lit sa communication « Présentation d'un nouveau manuscrit arabe à peintures de la fin du XIIe siècle ».

7° M. Mahmoud Ibrahim Attia lit sa communication « A New Mode of Occurrence of Iron Ore Deposits in the Eastern Desert of Egypt ». M. le Dr O. H. Little prend la parole pour féliciter l'auteur.

8° M. J. E. Goby lit sa communication « Contribution à l'histoire du premier Institut d'Égypte. Un bibliothécaire du premier Institut d'Égypte : Coquebert de Montbret ».

La séance est levée à 7 heures 40 p. m.

*Le Secrétaire général,*
G. Wiet.

# ANNEXE.

ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI.

*Doctorum Sodalitati Ægyptiæ*
*Memphi*

Optatam occasionem nacta præsentiæ apud Vos professoris Georgii Abetti Sodalis Academiæ nostræ, cui consiliis vestris interesse in animo est, publica Lynceorum Academia, in qua magno mihi ornamento est principem locum tenere, se salutem plurimam Ægyptiæ Consorti mittere valde lætatur eamque faustis ominibus prosequi, vinculum illud coagulumque animi et amoris in memoriam revocans, quod Italiam cum Ægypto consociavit cuiusque præcones fuerunt Schiaparelli, Nallino, Guidi, Humbertusque Ricci, qui omnes in Ægypto altiorum studiorum gloriam adepti sunt.

Lynceorum Academia, vota faciens ut arta atque arta magis necessitudinis humanitatisque vincula inter omnes cultiorum terrarum mediterranei maris gentes contrahentur, ad opus et laborem aggrediendum bona Sodalibus exoptat omnia. Valete.

Romæ, VI ante idus Febr. MCMXLIX.

Academiæ Præfectus
G. CASTELNUOVO.



## RÉSUMÉS DES COMMUNICATIONS LUES EN SÉANCE.

I. — Dr BISHR FARÈS, *Présentation d'un nouveau manuscrit arabe à peintures de la fin du XII<sup></sup>e siècle.*

L'auteur annonça la découverte qu'il fit, l'automne dernier, à la Bibliothèque nationale de Paris. Il s'agit d'un manuscrit arabe daté de l'an 1199 de notre ère, richement calligraphié et orné de plusieurs miniatures d'une facture accomplie.

Ce manuscrit musulman, le plus ancien de la Bibliothèque nationale, s'offre comme le seul document connu appartenant au XIIe siècle et renfermant des peintures ressortissant à la formule de l'École arabe de Bagdad. Il avait échappé jusqu'ici aux recherches des historiens d'art. Le sujet du manuscrit est le premier livre des «Drogues» de Galien, commenté par Jean Philoponos l'Alexandrin. Le manuscrit en comprend une compilation traduite.

M. Bishr Farès s'attacha au côté artistique, exposant les diverses qualités de la calligraphie et de l'enluminure et fit projeter, à titre d'illustration, quelques feuillets d'une rare beauté.

II. — MAHMOUD IBRAHIM ATTIA, *Un nouveau mode de gisements de minerai de fer dans le désert de l'est égyptien.*

Les minerais de fer de Wadi el Kereim, Wadi Siwiqat Um Lasaf et Wadi Um Hagalig dans le désert de l'est ont été trouvés en strates de valeur économique possible et d'épaisseurs diverses interpénétrant les sédiments de Schiste inférieurs du Précambrien. Dans ce spécimen le minerai est compact, très dur et présente une apparence schisteuse. Au microscope il a été constaté qu'il s'agit d'un *magnetite quartz schist* qui est regardé comme appartenant à la série des schistes.

L'auteur en conclut que les minerais de fer doivent avoir été déposés au cours de la formation des anciens sédiments et leur teneur présente est due au métamorphisme ultérieur.

III. — J. E. GOBY, *Contribution à l'histoire du premier Institut d'Égypte. Un bibliothécaire du premier Institut d'Égypte : Coquebert de Montbret.*

En utilisant un manuscrit inédit de la Bibliothèque nationale de Paris

et la correspondance de Dubois-Aymé, en même temps que les sources classiques de l'histoire scientifique de l'Expédition française de 1798-1801, M. Jean-Edouard Goby a évoqué la personnalité attachante du botaniste Antoine-François-Ernest Coquebert de Montbret, né en 1780, mort de la peste au Caire à peine âgé de vingt et un ans. Pendant son séjour en Égypte, Coquebert fit montre des plus belles qualités intellectuelles; sa mort prématurée fut donc profondément regrettable.

L'auteur de la Note a cité aussi d'assez longs passages inédits d'un mémoire de Coquebert dont une partie a été publiée dans la *Description de l'Égypte*.

## SÉANCE PUBLIQUE DU 19 MARS 1949.

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

Bureau : MM. Ét. Drioton, *président*.
Moh. Kamel Hussein bey, *vice-président*.
G. Wiet, *secrétaire général*.
I. G. Lévi, *trésorier-bibliothécaire*.

*Excusé :* M. Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint*.

*Membres titulaires :* MM. A. Alfieri, Bishr Farès, R. Cattaui bey, M. Jungfleisch, Kamel Osman Ghaleb pacha, O. H. Little, S. Mihaéloff, Moustapha Amer bey, G. W. Murray.

*Excusé :* M. le Dr Monnerot-Dumaine, *membre correspondant*.

*Assistent à la séance :* MM. P. Balog, G. Dardaud, El-Khashab, Hassan Awad, R. Khoury, H. Löwy, Marzini, A. Servin, D. Vénizelos.

1° M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal du 19 février 1949, qui est approuvé.

2° M. le Président annonce le décès de MM. A. Mochi et F. W. Hume, membres associés, et demande une minute de silence.



3° M. le Président félicite : *a)* M. Togo Mina pour l'Ordre de l'Instruction publique de troisième classe; *b)* M. A. Alfieri pour la croix d'or de l'Ordre Royal du Phénix.

4° *Présentation d'ouvrages :* M. le Secrétaire général présente le nouveau *Mémoire* de l'Institut, t. LIII.

D'autre part, il présente des ouvrages offerts par MM. H. V. Mosséri, A. Alfieri, A. Silvestri, le Vicaire du Patriarcat Arménien Catholique, G. Michaélidès.

M. le Président remercie les donateurs.

5° M. le Dr O. H. Little lit la notice nécrologique du Dr F. W. Hume.

6° M. M. Jungfleisch lit sa communication « Conjectures au sujet de certaines lettres isolées se rencontrant sur les solidi byzantins du VIIe siècle ».

7° M. le Dr I. G. Lévi donne lecture d'une traduction en français qu'il a faite d'une communication du Prof. G. Marro « Louis Alexis Jumel e Bernardino Drovetti ».

La séance est levée à 7 heures p. m.

*Le Secrétaire général,*
G. Wiet.

## RÉSUMÉS DES COMMUNICATIONS LUES EN SÉANCE.

I. — M. Jungfleisch, *Conjectures au sujet de certaines lettres isolées se rencontrant sur les solidi byzantins du VIIe siècle.*

Parfois, les solidi frappés sous Phocas, Héraclius et durant les premières années de Constance II portent, en outre du traditionnel *Conob*, une lettre variable. Cette lettre serait tantôt l'initiale d'un atelier provincial, tantôt une désignation de sous-officine, tantôt enfin une date.

Il en ressort un nouvel exemple de pièces portant le nom d'un atelier bien que frappées par un autre, substitution assez fréquente et qui présente une certaine importance numismatique.

II. — Prof. G. Marro, *Louis Alexis Jumel et Bernardino Drovetti.*

L'auteur, se basant sur la précieuse documentation recueillie par M. G. Dardaud et une longue lettre inédite de Jumel, se trouvant dans les archives de M. Drovetti, trace le portrait psychologique de ce génial artisan qui, par ses facultés d'invention et ses grandes possibilités de travail, introduisit en Égypte sur une vaste échelle, le coton Maho.

Le caractère singulièrement versatile de Jumel est aussi mis en relief. Celui-ci ne fut pas exempt de fautes graves, dues surtout à sa tumultueuse dépense d'énergie qui s'exerçait en des domaines divers, à l'impulsivité de son tempérament et à sa vie déréglée.

Une lettre de la V^ve^ Jumel, extraite des mêmes archives, ainsi que d'autres documents de même provenance révèlent que la liaison de M^me^ Jumel avec un officier piémontais qui avaient motivé l'éloignement de France de Jumel et sa venue en Égypte — dura longtemps et se poursuivit dans ce pays où elle s'était rendue, dans l'espoir de recueillir l'héritage de son mari.

## SÉANCE PUBLIQUE DU 2 AVRIL 1949.

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

Bureau : MM. le D^r^ Ét. Drioton, *président.*
le D^r^ Moh. Kamel Hussein bey, Moh. Shafik Ghorbal bey, *vice-présidents.*
G. Wiet, *secrétaire général.*
I. G. Lévi, *trésorier-bibliothécaire.*

*Excusé :* M. Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint.*

*Membres titulaires :* MM. A. Alfieri, Bishr Farès, R. Cattaui bey, Kamel Osman Ghaleb pacha, S. A. Huzzayin, M. Jungfleisch, L. Keimer, S. Mihaéloff,



Mohamed Khalil bey, Mohamed Sobhy bey, Moustapha Amer bey, G. W. Murray, Sami Gabra, Togo Mina.

*Assistent à la séance :* MM. P. Balog et M^me^, El-Khashab, R. Khoury, H. Löwy, Mahmoud Saba bey, Marzini, G. Michaélidès, Mohamed Moustapha, M. Yallouze.

1° M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal du 19 mars 1949, qui est approuvé.

2° M. le Président annonce le décès de M. Caloyanni, membre associé. La séance est ensuite suspendue pendant quelques instants en signe de deuil.

3° *Présentation d'ouvrages :* M. le Secrétaire général présente des ouvrages offerts par M. H. V. Mosséri.

M. le Président remercie le donateur.

4° M. le D^r^ I. G. Lévi lit la notice nécrologique de M. A. Sammarco.

5° M. le Prof. L. Keimer lit sa communication « Quelques détails oubliés ou inconnus sur la vie et les publications de certains voyageurs européens venus en Égypte pendant les derniers siècles ».

6° M. le Prof. P. Balog lit sa communication « Aperçus sur la technique du monnayage musulman au moyen-âge ».

MM. le D^r^ Bishr Farès et M. Jungfleisch font quelques observations.

7° M. M. Yallouze lit sa communication « Étude expérimentale sur la relation entre la transpiration des plantes et la constante d'évaporation de Stefan ».

La séance est levée à 7 heures 15 p. m.

*Le Secrétaire général,*
G. Wiet.

## RÉSUMÉS DES COMMUNICATIONS LUES EN SÉANCE.

I. — Prof. L. KEIMER, *Quelques détails oubliés ou inconnus sur la vie et les publications de certains voyageurs européens venus en Égypte pendant les derniers siècles.*

Les principaux voyageurs mentionnés dans cette communication sont le zoologiste français («le père de la zoologie française») Pierre Gilles (XVI[e] siècle); le Docteur italien Federico Zerenghi qui tua en 1600 deux Hippopotames près de Damiette; les deux illustres naturalistes suédois Hasselquist (mort en 1752 à Smyrne, âgé de 30 ans) et Forskal (mort en 1763 au Yémen dans sa 29[e] année); le soldat nurembergeois Jean Wild, né vers 1585, qui fit, comme esclave d'un commerçant persan établi au Caire, le pèlerinage à la Mecque; le médecin balto-italien Enrico di Wolmar qui vint en Égypte de 1788 à 1802 et qui publia plus tard à Berlin un traité sur la peste en Égypte; le D[r] Jean François Pugnet, 1765-1846, ancien médecin de l'armée d'Égypte de Bonaparte qui nous a laissé un précieux ouvrage intitulé *Mémoires sur les fièvres de mauvais caractère du Levant et des Antilles, avec un aperçu physique et médical du Sayd,* 1802 (2[e] édit. 1804); le D[r] Clot bey et son disciple égyptien Ahmed er-Rashidi; le fameux Père Vansleb qui a visité l'Égypte en 1664 et 1672-1673 et dont nous possédons l'exemplaire lui ayant appartenu et signé de sa main, de l'Évangile arabo-latin de 1591.

II. — Prof. P. BALOG, *Aperçus sur la technique du monnayage musulman au moyen-âge.*

1° Les musulmans du moyen-âge préparaient les flans de leurs monnaies presque toujours par coulée dans des moules, et ils frappaient ensuite ces flans.

2° En principe ils faisaient graver les légendes sur les coins servant à la frappe. Mais la production des coins gravés directement ne suffisant pas, ils étaient obligés de multiplier rapidement les coins par le procédé du moulage.



3° En ce qui concerne certaines monnaies, par exemple celles des Turcomans de l'Asie Mineure et celles du Maroc, il nous semble que le moulage direct ait été le procédé choisi pour fabriquer ces monnaies sans recourir à la frappe.

III. — M. YALLOUZE, *Étude expérimentale sur la relation entre la transpiration des plantes et la constante d'évaporation de Stefan.*

L'évaporation de l'eau souterraine représente un article important dans le bilan hydrologique. Dans une communication précédente l'auteur démontre par une grande série de mesures que l'évaporation à travers les roches est déterminée par la constante de Stefan. Dans cette communication il traite la partie botanique du problème hydrologique. L'auteur a fait 210 déterminations de la transpiration de douze différentes sortes de plantes. Le résultat représente un argument en faveur de la théorie selon laquelle aussi la transpiration est déterminée par la constante de Stefan.

---

## SÉANCE PUBLIQUE DU 23 AVRIL 1949.

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

Bureau : MM. le D[r] MOHAMED KAMEL HUSSEIN BEY, *vice-président.*
G. WIET, *secrétaire général.*
I. G. LÉVI, *trésorier-bibliothécaire.*
Ch. KUENTZ, *secrétaire général adjoint.*

*Excusés :* M. le D[r] Ét. DRIOTON, *président* et M. MOHAMED SHAFIK GHORBAL BEY, *vice-président.*

*Membres titulaires :* MM. A. ALFIERI, Ch. AVIERINOS, BISHR FARÈS, KAMEL OSMAN GHALEB PACHA, O. GUÉRAUD, ISMAÏL RATIB BEY, M. JUNGFLEISCH,

A. Lusena, S. Mihaéloff, Mohamed Khalil bey, Mohamed Sobhy bey, H. Mosséri, G. W. Murray, Togo Mina.

*Assistent à la séance :* MM. P. Balog, Faris Minaw, Gubler, Holman, H. Löwy, Dr Mohamed Moustapha, S. E. Nakkady, P. Psyllas et Mme, M. Yallouze.

1° M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal du 2 avril 1949, qui est approuvé.

2° *Présentation d'ouvrages :* M. le Secrétaire général présente des ouvrages offerts par MM. H. Mosséri, M. Jungfleisch et Dr Em. Nicolaïdis.

M. le Président remercie les donateurs.

3° M. le Dr J. Psyllas lit sa communication « The Solution of the Problem of Cancer Aetiology ».

M. le Dr Mohamed Kamel Hussein bey fait quelques observations.

4° M. le Dr Mohamed Moustapha lit sa communication « Two Fragments of Luster Painted Ceramics from the Mamlouk Period ».

M. G. Wiet prend la parole pour féliciter l'auteur.

5° M. le Dr S. E. Nakkady lit sa communication « Foraminiferal Fauna of the Esna Shales of Egypt ».

6° M. Faris Minaw lit sa communication « Triode Valve Oscillation Hysteresis with a view to Radio-Geophysical Prospection ».

M. le Prof. Holman prend la parole pour féliciter l'auteur.

La séance est levée à 7 heures 40 p. m.

*Le Secrétaire général,*
G. Wiet.



## RÉSUMÉS DES COMMUNICATIONS LUES EN SÉANCE.

I. — Dr Mohamed Moustapha, *Deux pièces de céramique à reflet métallique, datant de l'époque des Mamlouks.*

Dans la collection de S. E. Kamel Osman Ghaleb pacha, au Caire, l'auteur a trouvé deux pièces de céramique égyptienne à reflet métallique ornées de signes et d'éléments ornementaux du même genre que ceux employés en Égypte durant l'époque des Mamlouks.

Ces deux pièces sont les seules connues jusqu'à nos jours dans la céramique égyptienne. Grâce à elles nous pouvons suivre l'évolution de l'art de la céramique à reflet métallique en Égypte. Cet art fleurit durant l'époque fatimite, époque pour laquelle nous connaissons deux écoles principales représentées par plusieurs artisans, dont un grand nombre de signatures nous ont été conservées.

L'essor de cet art ne fut point arrêté comme on le croyait après l'incendie de Fostat en 1168 de notre ère.

Ces deux pièces sont une preuve incontestable que si cet art a périclité durant l'époque ayyoubite, du moins il a continué jusqu'à celle des Mamlouks.

Nous ne devons point nous étonner de cette trouvaille. Le xive siècle a été l'objet d'une renaissance technique dans l'art de la céramique, grâce à l'encouragement du Sultan El Nasir Mohammed ibn Kalaoun et ses successeurs.

II. — Dr S. E. Nakkady, *La faune foraminifère des argiles feuilletées d'Esna* (Égypte).

La véritable position stratigraphique des argiles feuilletées d'Esna et de la jonction du Mésozoïque-Cénozoïque a été depuis la création du nom en 1897, l'objet de controverses de la part des géologues.

Le présent travail contient une étude taxonomique et statistique de la faune microscopique d'un grand nombre d'échantillons du crétacé supérieur calcaire, l'éocène inférieur et l'intervention des argiles feuilletées d'Esna provenant de sections profondément séparées en Égypte.

L'étude consiste en ceci :

1° Identification et description de 168 espèces et variétés parmi lesquelles il y a 19 nouvelles espèces et 17 nouvelles variétés.

2° Changement d'un nombre important de noms d'espèces pour suivre la nomenclature la plus récemment adoptée.

3° Enregistrement du rythme accéléré des variations évolutives dans les dépôts crétacés de l'éocène.

4° Établissement d'une statistique détaillée de la distribution relative des foraminifères dans les argiles feuilletées d'Esna, l'éocène et le calcaire crétacé de cinq localités.

5° Découverte de fortes relations entre la faune des cinq sections plaçant les argiles feuilletées d'Esna à la même place en chaque cas.

6° Découverte d'un assemblage presque identique de faunes correspondant à celui de la « transition Crétacée-éocène » de Palestine et des contrées avoisinantes.

7° Découverte d'affinités plus ou moins prononcées entre le Crétacé supérieur du centre de l'Europe, de la Palestine, la région côtière des U. S. A., du Mexique et de France respectivement et les formations allant du Paléocène à l'Eocène des régions côtières des U. S. A. et de Trinidad.

8° Établissement d'un mésozoïque-cénozoïque dans ces régions où les argiles feuilletées d'Esna interviennent entre le crétacé supérieur et l'éocène inférieur.

9° Assignation de la position des couches entre le crétacé et l'éocène à cette section.

III. — M. Faris Minaw, *Le phénomène d'hystérèse d'oscillation du point de vue de la prospection radiogéophysique.*

On a fait des expériences préliminaires à l'aérodrome militaire d'Almaza. Un oscillateur d'hystérèse était attaché à une antenne bipole, dont une branche était le corps métallique d'un avion sur terre, et l'autre était un fil métallique étendu sur le sable du désert, derrière l'avion. L'appareil



était ajusté à une position critique avant le saut du courant anodique. On a constaté que l'approchement du corps humain ou d'une plaque métallique de la surface extérieure de l'avion causait le saut du courant anodique.

La position du point du saut du courant anodique était stabilisée par l'emploi d'un régulateur du voltage anodique. L'appareil était enfermé dans une boîte d'aluminium afin d'éliminer les effets électriques extérieurs. On a remarqué que la position du point du saut sur le condensateur variable était constante à part des petites variations qui n'excèdent pas un dixième d'un micromicrofarad.

On estime théoriquement qu'un système oscillatoire similaire approché d'une couche métallique ou de l'eau souterraine augmente en capacité par une valeur environ de 20 micromicrofarads.

Il y a plusieurs problèmes techniques qu'il faut résoudre avant d'essayer l'applicabilité à la prospection radiogéophysique.

Les expériences préliminaires étaient faites en collaboration avec le Dr H. Löwy, qui avait suggéré le sujet.

IV. — Dr J. Psyllas, *La solution du problème de l'étiologie du cancer.*

Dans la cellule, et plus précisément dans la région chromosomique, nous trouvons imprimée la morphologie des formes ascendantes du chromosome, comme c'est le cas avec les formes du sang. A un moment donné, à la suite d'irritations endogènes, exogènes ou bien catalytiques (substances chimiques, causes mécaniques ou biologiques, rayons X, etc.), la vie de la cellule est troublée. Cette cellule ou bien meurt ou bien réagit sous une forme rudimentaire.

Ces formes rudimentaires ne sont pas tolérées par le *statu quo* de l'organisme ; il en résulte la création de tumeurs qui mènent à la cachexie et ensuite à la mort. Ces tumeurs sont dénommées par le Dr Jean Psyllas *neoplasmæ* au lieu de *paleoplasmæ* bien qu'il s'agisse des tissus primitifs.

Cette théorie appelée *phylogénique* est basée sur les données des recherches modernes et explique le cancer expérimental, l'inexistence de la cause microbienne, le cancer provoqué par virus, et le cancer des tissus-cultivables. Elle explique en même temps pourquoi différentes substances chimiques provoquent les mêmes neoplasmæ ainsi qu'une variété de tumeurs (epithilioma, sarcoma, lymphosarcoma, lymphosarcoma, leuchemia, etc.).

D'autre part, l'étude comparative des tissus des animaux inférieurs avec les tissus humains ; l'existence de plus de 200 organes rudimentaires dans l'organisme de l'homme, le fait que le cancer attaque tous les âges, indépendamment du climat et de la position géographique, plaident en faveur de la théorie phylogénique du Dr Jean Psyllas qui maintient que le cancer n'est autre chose qu'une rétrogression des cellules dans leur passé lointain, et c'est pourquoi il se manifeste chez les animaux et les plantes qui ont une histoire d'évolution plus ou moins considérable.

C'est vers cette direction qu'il faudra orienter la thérapeutique nouvelle du cancer et il serait bien souhaitable que cela pût se réaliser en Égypte.

## SÉANCE PUBLIQUE DU 14 MAI 1949.

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

Bureau : MM. le Dr Ét. Drioton, *président.*
le Dr Moh. Kamel Hussein bey } *vice-présidents.*
Mohamed Shafik Ghorbal bey }
G. Wiet, *secrétaire général.*
I. G. Lévi, *trésorier-bibliothécaire.*
Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint.*

*Membres titulaires :* MM. A. Alfieri, G. V. Anrep, Ch. Avierinos, Abdel Hamid Badawi pacha, Bishr Farès, J.-A. Boyé, R. Cattaui bey, Kamel Osman Ghaleb pacha, O. Guéraud, Ismaïl Ratib bey, M. Jungfleisch, L. Keimer, A. Lusena, M. R. Madwar bey, Mansour Fahmy pacha, S. Mihaéloff, M. Mosséri, Sami Gabra, M. de Wée, Wilson.

*Excusés :* S. E. Aly Moustapha Mosharrafa pacha, Hassan Sadek pacha et M. Togo Mina.

*Membre correspondant :* M. J. Doresse.



*Assistent à la séance :* Mme J. Doresse, MM. M. Chevalier, Drescher, El-Khashab, Fontaine et Mlle, Habib Boustros, Hassan Awad, R. Khoury, H. Löwy, Marzini, G. Michaélidès, A. Servin, D. Vénizelos.

1° M. le Président exprime les félicitations de l'Institut au Prof. Taha Hussein bey pour le prix Fouad Ier de littérature qui lui a été décerné.

2° M. le Président souhaite la bienvenue à S. E. Abdel Hamid Badawi pacha.

3° *Présentation d'ouvrages :* M. le Secrétaire général présente des ouvrages offerts par MM. H. Mosséri, Dr E. N. Nicolaïdis, G. Michaélidès et la Librairie Thoth.

4° M. M. de Wée lit sa communication « Les anormaux en justice ».

5° M. A. Servin lit sa communication « La tradition judéo-chrétienne de l'Exode. De la terre de Gessen aux fontaines de Moïse ».

6° M. G. Michaélidès lit sa communication « Quelques documents inédits sur les jeux scéniques et gymniques en Égypte ».

La séance est levée à 7 heures 15 p. m.

*Le Secrétaire général,*
G. Wiet.

## RÉSUMÉS DES COMMUNICATIONS LUES EN SÉANCE.

I. — M. Maurice de Wée, *Les anormaux en justice.*

La délinquance des anormaux constitue un problème délicat, la plupart étant récidivistes. Faillite du système des peines atténuées. La défense sociale exigerait à leur égard des peines plutôt longues mais à caractère éducatif et curatif. Cette réforme implique des changements dans le code pénal, dans le code d'instruction criminelle et dans le système pénitenciaire. Les lois de défense sociale à l'étranger.

II. — M. A. Servin, *La tradition judéo-chrétienne de l'Exode. De la terre de Gessen aux fontaines de Moïse.*

L'auteur, se basant sur les textes bibliques complétés par les indications des pèlerins et des commentateurs chrétiens, rétablit la tradition exacte de l'Exode de Ramessès aux fontaines de Moïse et sa localisation sur le terrain.

Dans une seconde partie consacrée à l'étude des noms, des mœurs et des coutumes relatés il recherche les traits spécifiquement égyptiens du texte que seul un contact direct d'Hébreux à Égyptiens permet d'expliquer afin d'établir s'il convient d'accorder une valeur historique aux textes étudiés.

III. — G. Michaélidès, *Quelques documents inédits sur les jeux scéniques et gymniques en Égypte.*

Malgré les difficultés que présentait pour eux le voyage, au dire de Strabon, les Grecs ont pris l'habitude de venir en Égypte, dès la plus haute antiquité. Ils ont pénétré profondément à l'intérieur du pays et se sont intimement mêlés à la population. Parmi les mœurs et les coutumes qu'ils y importèrent, les jeux du gymnase, de l'hippodrome et du théâtre sont les plus caractéristiques. Les quelques monuments présentés, ainsi que de nombreux autres mis continuellement au jour par les fouilles, prouvent que ces jeux furent populaires en Égypte. D'ailleurs la Vallée du Nil dont les habitants avaient toujours été friands de joutes, de luttes et d'autres spectacles divers, ainsi que le prouvent les bas-reliefs, offrait un terrain propice à leur acclimatation. Ces jeux par les spectacles qu'ils présentaient à la foule et l'esprit nouveau qu'ils introduisirent exercèrent sur les mœurs du pays une influence telle qu'il n'est plus permis de la négliger lorsqu'on étudie une certaine période de l'histoire d'Égypte.

# RAPPORT

## SUR LES ACTIVITÉS DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE,

### SESSION 1948-1949.

Séances. — L'Institut a tenu, au cours de cette session, huit séances dont deux supplémentaires.

Comme les travaux de réfection ne sont pas encore terminés dans la salle des conférences de l'Institut, on a dû continuer à emprunter celle de la Société Royale de Géographie pour tenir les séances.

Publications. — L'Institut a publié, pendant le courant de l'année, le *Bulletin* t. XXX et le *Mémoire* t. LIII, L. Keimer, *Remarques sur le tatouage dans l'Égypte ancienne.*

Échange de publications. — L'Institut a échangé ses publications avec 245 sociétés savantes étrangères.

Bibliothèque. — La Bibliothèque s'est accrue, pendant la session, de 416 volumes (7 par achat et 409 par donation y compris un lot de 150 ouvrages offerts par M. H. Mosséri, membre titulaire); elle atteint actuellement le chiffre de 38.573 (non compris les périodiques des Sociétés savantes).

Vu les travaux préliminaires de reclassement des ouvrages, la bibliothèque a été pratiquement fermée au public.

Nomination. — L'Institut a nommé M. le Dr Keith C. Seele pour le représenter à la conférence scientifique de l'organisation des Nations Unies pour la conservation et l'utilisation des ressources naturelles.

CONGRÈS ET CÉRÉMONIES OFFICIELLES. — L'Institut s'est fait représenter aux Congrès internationaux suivants :

*a*) Congrès international de Géographie, qui s'est tenu à Lisbonne en avril 1949.

*b*) VI^e Congrès international de Papyrologie, qui s'est tenu à Paris du 29 août au 4 septembre 1949.

D'autre part, le Bureau de l'Institut a été présent, à la Mosquée Rifaʿi, à l'occasion de la commémoration du XIII^e anniversaire de la mort du Très-regretté Roi Fouad.

MÉDAILLE. — L'Administration des Monnaies nous a informé qu'elle vient de terminer la frappe des nouveaux insignes et médailles, commandés l'année dernière.

Cette commande constitue :

500 médailles en bronze de 59 millimètres de diamètre.
300 insignes en argent de 27 millimètres de diamètre.
Il y aura en plus deux médailles de vermeil (réservées à S. M. le Roi et à l'Institut).

LOCAL DE L'INSTITUT. — Le Service des Bâtiments de l'État a continué ses travaux des modifications détaillées dans le précédent rapport :

a) *Salle des conférences.* — Suppression des deux lanterneaux et réfection de la terrasse.

b) *Escalier.* — Le nouvel escalier en béton armé a été recouvert de plaques de marbre, ainsi que l'entrée.

c) *Bibliothèque.* — Rien n'a été fait pendant le cours de l'année.

d) *Monte-charge.* — N'a pas encore été installé.

e) *Aspect extérieur de l'Institut.* — Les portes jumelles de l'entrée ont été remplacées par une porte centrale en bois de chêne et le balcon au-dessus a été supprimé.



f) *Installation électrique.* — En voie d'exécution.

g) *Escalier de service.* — N'a pas encore été installé.

TABLEAU. — Pendant la session l'Institut a eu le regret de perdre :

*Membres titulaires :* M. A. SAMMARCO.

*Membres associés :* MM. M. CALOYANNI, Ém. CHASSINAT, R. HOURIET, W. F. HUME, A. LACROIX, A. MOCHI, G. STREIT et FIRMIN VAN DEN BOSCH.

*Membre correspondant :* M. le D^r P. PÉTRIDIS.

Ont été élus :

*Membres titulaires :* MM. ISMAÏL RATIB BEY et OSMAN RIFKI ROSTEM.

*Membres correspondants :* MM. J. DORESSE et D^r Keith C. SEELE.

L'Institut se compose actuellement de :

50 membres titulaires sur 50 ;
43 membres associés sur 50 ;
21 membres correspondants sur 50.

(Voir ci-après, p. 478, la liste des membres des trois catégories.)

## RÉSULTATS DE L'ANNÉE 1948-1949
**(allant du 1er mars 1948 au 28 février 1949).**

| | L. E. | Mill. |
|---|---|---|
| Avoir au 29 février 1948 : | | |
| 1° en caisse | 5 | 000 |
| 2° en banque | 1508 | 806 |
| 3° Dépôt Compagnie des Eaux | 0 | 400 |
| | 1514 | 206 |
| Avoir au 28 février 1949 : | | |
| 1° en caisse | 5 | 000 |
| 2° en banque | 629 | 580 |
| 3° Dépôt Compagnie des Eaux | 0 | 400 |
| | 634 | 980 |
| en moins : | 879 | 226 |

### Recettes.

| | L. E. | Mill. |
|---|---|---|
| Subvention du Ministère I. P. | 1197 | 000 |
| — — I. P. pour les médailles | 499 | 000 |
| Vente de publications | 447 | 036 |
| Recettes diverses | 31 | 402 |
| Revenus des Fonds | 3 | 920 |
| Total des recettes | 2178 | 358 |

### Dépenses.

| | L. E. | Mill. |
|---|---|---|
| Personnel | 469 | 000 |
| Gratifications et heures de travail suppl. | 234 | 276 |
| Impression | 1963 | 423 |
| Affranchissement | 82 | 331 |
| Téléphone, eau, électricité | 17 | 296 |
| Fournitures | 39 | 270 |
| Achats de livres, revues | 5 | 845 |
| Reliure | 12 | 500 |
| Aménagements | 3 | 840 |
| Frais divers et maquettes pour médaille et insigne | 224 | 722 |
| Impôts sur les revenus | 0 | 781 |
| Frais sur compte, carnet de chèques | 3 | 140 |
| Perte de change et commission | 1 | 160 |
| Total des dépenses | 3057 | 584 |



| | L. E. | Mill. |
|---|---|---|
| Recettes | 2178 | 358 |
| Dépenses | 3057 | 584 |
| Excédent des dépenses | 879 | 226 |

*Censeur,*
Anis Doss.

*Le Trésorier.*

Le Caire, le 14 mai 1949.

## ملخص المحاضرات

## التى القيت يوم الاثنين ٦ ديسمبر سنة ١٩٤٨

---

١) الدكتور محمد خليل عبد الخالق بك . — تأثير الرطوبة الجوية المطلقة وللتطعيم العام على الموجة الثانية لوباء الكوليرا فى مصر ١٩٤٧/١٩٤٨ (المحاضرة الثانية)

لوحظ ان معظم اوبئة الكوليرا التى حدثت خارج الهند امتازت بهبوط حدة الوباء وحدوث حالات فردية فقط او انقطاع ظهور الحالات فى وقت معين من السنة وانتشار الوباء ثانيا فى وقت محدد من السنة وقد عدد العالم هيرش الالمانى فى كتابه تاريخ وجغرافية الامراض ١٨٨١ .

والاوبئة التى حدثت فى المملكة المصرية سنة ١٨٦٥ و ١٨٨٣ و ١٨٩٥ عاودت انتشارها فى السنة التالية وقد لاحظ هذه الظاهرة كثير من العلماء والبكتريولوجيين واخصائى الاوبئة وانقطاع الوباء وعودته يحدث فى وقت معين فى كل مكان بعينه .

وقد حاول الكثيرون تفسير هذه الظاهرة وهناك ثلاث نظريات الاولى نظرية ديريل التى يعتمد على تأثير البكتريوفاج ونظرية دورونبوس وهى نظرية البكتريوفاج المعدلة ونظرية تومب وميترا التى تعتمد على ان ضمات الكوليرا تفقد ضراوتها فى المياه العذبة وما من هذه النظريات ما يفسر جميع الحقائق المعروفة عن انتشار الكوليرا .

وقد تقدم المؤلف بنظرية جديدة اساسها تاثير الرطوبة الجوية على الضمات فاذا كانت الرطوبة المطلقة اقل من ١١ مليمتر من بخار الماء فى المتر المكعب من الهواء

ماتت الضمات التى تلوث مواد الغذاء خصوصا الفاكهة والخضروات والرطوبة التى تزيد عن ذلك قليلا تقلل من ضراوة الضمات ويظهر ذلك فى تحولها الى ضمات لا تتجمع بالمصل المضاد وقدرتها على تحليل كريات الدم الحمراء .

والبكتريوفاج واكتساب مناعة القطيع (سواء بالتطعيم العام او بالعدوى الطبيعية البسيطة) لها أثر فى تقليل ضراوة الضمات .

وخاصة التجمع نوقشت بالتفصيل وتبين من ذلك ان هذه الصفة سريعة التغير فى الطبيعة كما فى المعمل .

تبين من المراجع العلمية ان المصريين عادة ليس ببرازهم ضمات فى غير اوقات اوبئة الكوليرا وحاملوا الضمات (سواء كانت ممكنة او غير ممكنة التجمع) يمكنهم نقل العدوى والحالات التى ذكرت فى المراجع العلمية من وجود حاملى العدوى بدون حدوث وباء تفسر بان الحالة الجوية كانت غير ملائمة لانتشار الكوليرا او وجود مناعة القطيع بين السكان او ان يكون الوسط على درجة عالية من النظافة الشخصية .

والحجر الصحى بدأ بمدة ٤٠ يوم وهذا معنى اللفظة الغربية وحامل ضمات الكوليرا يتخلص منها فى مدة أقصاها ٤٠ يوم فى أغلب الأحوال ولذلك انتقدت اعمال الحجر الصحى فى القرن الماضى وعدت فاشلة عند ما كان الحجر لمدة أقل .

وقد بين الاحصاء مدى انتشار الكوليرا فى مصر سنة ١٩٤٨ وكان عدد الحالات قليلا نسبيا والمرض غير مميت فى أغلب الأحوال وكانت الضمات غير قابلة للتجمع الا فى حالة طفلة ماتت فى بور سعيد يوم ١٨ / ٥ / ١٩٤٨ وعمرها ١٨ شهرا . وعدد حالات الكوليرا الاكلينيكية فى الاسكندرية ابان سنة ١٩٤٨ كانت ٤٣ حالة الى يوم ٦ / ٦ / ١٩٤٨ وعدد حالات الكوليرا الاكلينيكية فى القاهرة سنة ١٩٤٨ كانت ٥٢٩ حالة الى ٢٦ / ٦ / ١٩٤٨ وقد حول تشخيص هذه الحالات تسمم غذائى وتسمم من سمك البحر الأحمر والتهاب معوى معدى حاد وكان ذلك لتفادى تشخيص الكوليرا .



وهذه النتيجة الطبيعية كانت من اثر التطعيم العام الذى تم فى فبراير ومارس سنة ١٩٤٨ وفحص براز السكان فى المناطق التى انتشرت فيها الكوليرا بشكل شديد سنة ١٩٤٧ وكذلك فحص البراز للحالات التى تشكو من الاسهال وكذلك فحص البراز من جميع الأموات .

وفى آخر المقال عدد كبير من المراجع عن الكوليرا .

٢) ا. جريس — تعريف النباتات المصرية القديمة بدراستها تشريحيا .

ان الكشف عن النباتات المتباينة والسلع العديدة المصنوعة منها التى عثر عليها فى مقابر ومساكن الفراعنة للأسر المختلفة سهل معرفة أصل النباتات المصرية الحديثة .

قد وجد من هذه السلع عدد من السلال والتوابيت والازهار والثمار والبذور والأحبال والشباك والغرابيل والمراوح والأقلام والقلائد والأكاليل .. الخ ...

ومن المتعذر تعريف النبات المستعمل فى صناعة هذه السلع اذا كان مجردا من ازهاره او ثماره الا فى حالة تشريح ودراسة انسجة أعضائه المختلفة ومقارنتها بمثيلاتها الكثيرة — ولذلك أصبح من المستطاع تعريف جنس ونوع النبات القديم .

---

## ملخص محاضرات

التى القيت يوم الاثنين ٢٧ ديسمبر سنة ١٩٤٨

---

١ — م. يونجفليش — موازين او نقود او نقود مستعملة كموازين فى عصر حاجى الثانى من سلاطين المماليك

للتعرض للمسكوكات القديمة الخاصة بالاسلام فى عصوره القريبة جدا فى الوقت

الذى لا نملك عنه الا القليل من المعلومات . عصر المماليك هو احد العصور التى ينبغى دراستها من جديد . واول خطوة فى ذلك هى جمع كل ما يمكن الحصول عليه من الوثائق . ونظرا لعدم كفاية معلوماتنا فان هذه الوثائق لا تكاد تقربنا من الحل . هاتان القطعتان العجيبتان المؤرختان لاول عهد حاجى الثانى هل هما موازين او نقود او نقود مستعملة كموازين

ذلك هو موضوع بحثنا .

٢ — ج. ليبوفتش — حول الالهة والجان الزراعيين عند قدماء المصريين

لكى يصور تمثالا للآلهة Renenoutet مرضعة الآله الطفل Népri ذكر المؤلف بعض ما كان يسمى قديما بالعبادة عند قدماء المصريين الذين علقوا اهمية كبرى فيما يختص بمبادىء الطبيعة على كل ما يؤدى الى زيادة فيضان النيل . وقد اوجدوا سلسلة متواصلة من الآراء لتكوين الدراسات الدينية التى تتصل بالمزروعات والمحاصيل . كما ان هذه الآراء تعدت الحدود فنجدها متداخلة فى عبادات البلاد الاخرى المجاورة .

٣ — ا. كايو — فحص اشكال بعض رمال فلسطين

درس المسيو اندريه كايو بطريقة الرؤية المزدوجة الغير مائية بانعكاس الضوء ٢٣ عينة من رمل فلسطين لاستخلاص علامات تكوين شكل الحبيبات . العينات كلها من المرو وهى ذات احجام صغيرة ١ر٠ فاقل .

يختلف رمل شاطىء الخارية البحرى فى دقته وتبلغ الحبيبات بصفة عامة ٨ر٠ لى ٤ مم فى الطول وهى مختلطة ببقايا اصدافها وجميعها هشة ضعيفة ولامعة براقة ولذلك فهى تشبه رمل الشاطىء المصرى قرب الاسكندرية وتعين الزيادة الميكانيكية فى الماء . ولتعيين هذه الزيادة الملحوظة ينبغى الرجوع الى مصدر المواد النباتية —



حجر رملى من العصر البليوسينى اكتشفه افنملش على الشاطىء الشرقى لبحيرة تيريادس . لكن اشكالها المورفولوجية متحدة مع الرمل الحالى . وهكذا جاءت من الاحجار البليوسينية نظرية الزيادة الدائمة . هذه الزيادة يمكن تفسيرها بالتتابع فى زمن حالتى الزيادة — الاول بحرى وكان مصنوعا ما عدا القطع الضعيفة البراقة المستديرة . بينما الحبيبات من ٣ ر٠ مم فاقل الصغيرة جدا كانت مستخلصة عند صنعها . ان الرمال الكواترنارية Quaternaires للسهل الساحلى تعطى منظرا متناسبا عما تعطيه رمال تيريادس .

وعلى العموم فان الماء والهواء قد كون على بقايا مواد السهل الساحلى فائضا هاما يغرى على البحث — بدراسة التكاوين الانتيكواترنارية Antiquaternaires عن التاريخ وكيفية التكون كما فعل المسيو اندريه كايو بالنسبة لحالة تيريادس .

---

ملخص المحاضرات

التى القيت ٢٢ يناير سنة ١٩٤٩

---

١ — الدكتور ميخايلوف — بحث حول النباتات البحرية (الاشنية) فى المياه المصرية

تحتوى مياه النيل على نباتات مختلفة الاشكال غير ضارة ليست معروفة الى هذا الوقت وتسمى كروككس نيلينسى Chroococcus Nilencis, n. Sp. nob وهى بخلاف كثير غيرها لا يمحوها طمى النيل ولا تسبب فسادا او عفونة فى الماء . ويخضع نموها للتعريف الكيميائى للوسط . ويتم اعتدالها واختيار تكوينها بحالة مقبولة .

قاعدة التعيين — لو اخذنا بالترتيب النقط التى نلاحظها فى حالة الازدياد بالنسبة

للزمن المسجل على الاحداث الافقى ووصلنا هذه النقط الناتجة يمكننا ايجاد منحنى الازدياد الذى يمكن تحليله .

فلو طبقنا هذه القاعدة على النباتات العليا ذات الخلايا المتكاثرة المتوالدة كما يمكن مقارنتها بذات الخلية الواحدة . فهذه الخاصية الواضحة نجد فى الاولى بين خلاياها علامات تأدية وظيفتها بينما فى النوع الثانى هذه الوظيفة تؤدى بواسطة الخلية نفسها .

ومن الممكن فى حالة التعيين استبدال الازوت الغير عضوى بالازوت العضوى كما يمكن ايضا استبدال الكربون الهوائى بالمركبات العضوية .

وهناك املاح معينة تعرف التحويل (التشبيه) الفوتوسينتيك . ولكن بمطابقة الـ l'ion sodium على حامض الفوسفوريك يوجد الفوتوسينتيك متوقفا بوضوح . ويتكامل الفوتوسينتيك ايضا بالضوء الصناعى دائما فى الحالات المعرفة جيدا وهو يكمل ايضا البروتيوليز وهذه ليست حالة كل النباتات المائية وعند مروره — اول الامر — فى الهيدروليز بواسطة البروتياز الثابت وليس بواسطة الجيلاتوز . وهذه العملية من خاصيتها اظهار درجات الحوامض (par un dichroïsme) ويمكن تعيينها بواسطة النشاط العكسى المناسب (para-crésol tyrosinase) ومثل كل النباتات المائية تقريبا نجدها ايضا (polymorphe) مع هذه الخاصية اذ تكون الـ Auto-Colonies التى يمكن تسميتها Auto-Spores وليست Zoospores .

٢ — الاستاذ بالوج — ظهور سابق لاوانه للخط النسخ على دينار للخليفة الفاطمى المستعلى بالله .

وصف الدينار فى عهد الخليفة الفاطمى المستعلى بالله . كانت الكتابة فى ذلك الوقت تنقش فى وسط النقود بالخط النسخ . وهذا الابتداع لم يقابله الجمهور بالاستحسان فعاد كل من جديد الى الخط الكوفى فى كتابة النقود . وبعد مضى قرن من الزمان حل الخط النسخ محل الخط الكوفى .



ب — ديناران لم يسبق معرفتهما للملك الاشرف ابى الفتح موسى آخر الايوبيين .

اهداء دينارين من عهد آخر سلطان بنى ايوب بمصر لم يسبق معرفتهما حتى هذا الوقت .

وقد ثبت انهما تبادلتهما ايدى امراء المماليك . وقد ايدت الظروف السياسية بقوة صورة الحالة الحاضرة . وكانت النقود فى هذه الفترة شعارا للقوة والنفوذ لاستخدامها كطريقة للدعاية وتمكين السلطان .

٣ — ج. دورسى — لمحات تاريخية جديدة حول الفلسفات الدينية القبطية الخاصة بمعرفة الله والصفات الآلهية (الغنوستيكية).

تتبع المؤلف التاريخ العام للحركة الدينية الغنوستيكية ليس فيما قبل المسيحية فى فجر اليونانية وانتشارها بين بلاد البحر الابيض المتوسط ودوامها ابان العصور الوسطى على صورة الزندقة . وكانت هى الوحيدة المعروفة من تنقل شهادات الخصوم التحاريين .

هذه الحركة تركت قليلا من الاسانيد المباشرة . فهنالك اربعة وثائق من القرنين الرابع والخامس وهى جديرة بالملاحظة وصادرة عن مصر ومكتوبة باللغة القبطية واقدمها واغناها ذلك الجزء عن ورق البردى الذى احضر منذ عامين الى المتحف القبطى وهى تثبت الـ gnostique المقول عنه Séthiens ولكن توضح ايضا كما نفسرها اليوم مذهب بعض الابحاث المخالفة للكتب المقدسة. Les Ophites عابدو الثعبان الذين نجد لديهم العناصر المصرية المبينة لذلك .

وبهذه الابحاث الجديدة اثبت ورق البردى بالمتحف القبطى اكثر من ذلك قدم واهمية الآداب التى استمرت اكثر من عشرة قرون بعد الميلاد كما اظهرت ايضا الحياة وروح التفكير فى مصر القديمة .

ملخص المحاضرات

التى القيت يوم السبت ١٩ فبراير سنة ١٩٤٩

١ — الدكتور بشر فارس — فى التصوير الاسلامى .

استمع الاعضاء الى المحاضرة التى ألقاها الدكتور بشر فارس والتى أخبر فيها بعثوره على أقدم مخطوط عربى مصور فى المكتبة الاهلية بباريس وقد فات هذا المخطوط الباحثين السابقين عن آثار الفن الاسلامى .

والمخطوط مؤرخ سنة ٥٩٥ هجريه وهو بهذا يعد أقدم مخطوط مصور لا فى المكتبة الأهلية بباريس فقط بل فى العالم اذا استثنينا مخطوطات قليلة فيها رسوم نباتية وفلكية لا تصاوير كالتى فى المخطوط المذكور .

وقد دل الدكتور بشر فارس على أهمية المخطوط من حيث روعة خطه الكوفى والنسخى ومن حيث تصاويره المحكمة المصنوعة على طريقة مدرسة بغداد العربية الاسلامية وأن موضوع المخطوط فترجمة لكتاب الترياق الذى ألفه جالينوس وشرحه يحيى الاسكندرانى الذى عاش فى عهد عمر بن العاص .

٢ — الأستاذ محمود ابراهيم عطية — حالة جديدة لوجود الحديد الخام فى صحراء مصر الشرقية :

وجدت خامات الحديد فى وادى الكريم ووادى سويقة أم السعف ووادى أم حاجاليج فى الصحراء الشرقية على شكل مجموعات ذات قيمة اقتصادية ومختلفة فى السمك متداخلة فى سلسلة الشيست الراسبيه للتكوين البريكامبرى .

والعينة توضح الخام متماسكا وصلبا تماما وله مظهر شيستى وبفحصه تحت الميكروسكوب يتبين أنه « ماجنتيت — كوارتز — شيست » ويعتبر عضوا فى سلسلة الشيست .



والخلاصة أن خامات الحديد قد ترسبت أثناء التكوينات الراسبية القديمة . أما شكله الحالى فيرجع الى التحول المتوالى المنظم .

٣ — ج. أ. جوبى — نبذة عن تكوين المجمع العلمى المصرى الأول : أمين مكتبة المجمع العلمى المصرى الأول «كوكوبرت دى مونتبريه» :

جاء فى مخطوط غير مطبوع لمكتبة الأهلية بباريس ، متفقا مع « دوبوا ايمى » وفى نفس الوقت من مصادر التاريخ المدرسى للحملة الفرنسية سنة ١٧٩٨ - ١٨٠١ « صورجان ادوارد جوبى ، الشخصية الجذابة للعالم النباتى (فرانسوا أرنست كوكوبرت دى مونتبريه) ولد سنة ١٧٨٠ ، ومات بالطاعون فى القاهرة فجأة ، بالغا من العمر ٢١ عاما . أظهر كوكوبرت خلال اقامته بمصر صفات ممتازة من الذكاء النادر .

وكان لموته — قبل الأوان وفى ريعان العمر — رنة أسف عميق .

وقد أورد كاتب هذه الكلمة بما فيه الكفاية عدة صفحات غير مطبوعة من رسالة لكوكوبرت التى طبع منها جزء فى « وصف مصر » .

ملخص المحاضرات

التى القيت يوم السبت ١٩ مارس سنة ١٩٤٩

١ — م. يونجفليش — تخمينات حول حروف مفردة كانت مستعملة فى القرن السابع الميلادى على قطع من الجوامد البيزنطية

ان قطع الجوامد فى عهد فوكاس وهيرقل وفى غضون الاعوام الاولى لكونستاس الثانى ضربت حاملة لحرف متقلب علاوة على «الكونوب» المعهود وكان ذلك

الحرف تارة الحرف الاول فى اسم صاحب مصنع قروى وتارة تعيينا لمعمل اضافى وتارة تاريخا .

وظهر الآن مثال جديد لتلك القطع يحمل ذلك الحرف اشارة الى مصنع لم تضرب فيه وهذا تبديل غير نادر له دلالة فى باب المسكوكات القديمة .

٢ — ج. مارو — لويس اليكسيس جوميل وبرناردو دروفيتى

اعتمد المؤلف على الوثيقة القيمة التى جمعها م. ج. داردان وكذلك على رسالة مخطوط مسهبة لجوميل من محفوظات م. دروفيتى لخط صورة نفسانية لهذا الصانع النابغة الذى استطاع بقدرته الفائقة وبقوة اختراعه ان يدخل القطن فى مصر على مدى واسع .

وقد ابرز المؤلف خلق جوميل المتقلب الغريب الذى لم يخل من سقطات خطيرة ترجع خاصة الى نشاطه الجياش والى التهاب مزاجه فى ممارسات شتى وحياته الصاخبة .

ويؤخذ من رسالة لارملة جوميل ومن وثائق اخرى مستخرجة كلها من المحفوظات المذكورة ان العلاقة التى كانت بين مدام جوميل واحد ضباط مملكة البيمونتى هي السبب فى ابتعاد جوميل من فرنسا ونزوحه الى مصر ولكن زوجته لم تقطع العلاقة حتى فى مصر حيث ذهبت املا فى الحصول على الميراث من جوميل .

---



## ملخص المحاضرات

### التى القيت يوم السبت ٢ ابريل سنة ١٩٤٩

---

١ — الاستاذ ل. كايرِ — تفصيلات مجهولة عن حياة بعض الرحالة الاوربيين ومؤلفاتهم ممن وفدوا الى مصر خلال القرون الاخيرة .

ان الرحالة المشهورين الذين ورد ذكرهم فى هذه الكلمة هم —

العالم بالحيوان الفرنسى (ابو علم الحيوان الفرنسى) بيير جيل (القرن السادس عشر) والدكتور الايطالى فيدريكو زيرنغى الذى قتل اثنين من افراس البحر سنة ١٦٠٠ بالقرب من دمياط . هذان العالمان الطبيعيان اللامعان السويديان هاسلكوست (مات سنة ١٧٥٢ فى ازمير فى الثلاثين من العمر) وفورسكال (مات ١٧٦٣ فى اليمن فى التاسعة والعشرين) والجندى النورمرجى جان ويلد المولود فى سنة ١٥٨٥ وقد حظي وهو رقيق لتاجر فارسى كان بالقاهرة بزيارة مدينة مكه والطبيب البلطيقى الايطالى انريكو دى فولمار الذى اقام بمصر سنة ١٧٨٧ الى ١٨٠٢ والذى نشر فى برلين بعد ذلك بحثا عن مرض الطاعون فى مصر والدكتور جان فراسوابيينى ١٧٦٥-١٨٤١ الطبيب السابق للجيش المصرى لبونابارت والذى خلف لنا مؤلفا نفيسا بعنوان «رسالة عن الحميات الخبيثة فى الشرق وجزائر الانتيل مع نظرة طبيعية وطبية عن الصعيد سنة ١٨٠٢ (الطبعة الثانية ١٨٠٤) والدكتور كاوت بك وتلميذه المصرى احمد الرشيدى والاب الشهير فينسلاب الذى زار مصر سنة ١٦٦٤ و ١٦٧٢ والذى

اقتنينا نسخته الخاصة وعليها توقيع يده من كتاب الانجيل العربى اللاتينى وتاريخه سنة ١٥٩١ .

٢ — الاستاذ ب. بالوج — لمحات عن صنعة النقود الاسلامية فى العصور الوسطى

١ — كان المسلمون فى العصور الوسطى يعدون فى الغالب صفائح نقودهم بصهرها فى قوالب ثم يسكبونها من هذه الصفائح .

٢ — وكانوا عادة يحفرون النقوش الكتابية على السبيكة المجهزة للضرب ولكن صناعة السكوك المنقوشة مباشرة لم تكن كافية فاضطروا الى الاسراع بالسك بطريقة القوالب .

٣ — فيما يختص ببعض النقود مثل نقود التركمان فى اسيا الصغرى ونقود مراكش فانه يبدو لنا ان صب النقود فى القوالب مباشرة كان الطريقة المختارة لصناعة هذه النقود دون الرجوع الى السك .

٣ — م. يالوز — دراسة تجريبية عن العلاقة التى بين تنفس النباتات وثابتة التبخر المنسوبة الى ستيفان .

ان تبخر الماء فى باطن الارض يعطى تعريفا هاما فى الميزان المائى وقد بين المؤلف فى كلمة سابقة بسلسلة عظيمة من المقاييس ان التبخر اخترق الصخور ثم تحدد تبعا لثابتة التبخر المنسوبة الى ستيفان وفى هذه الكلمة عالج الناحية النباتية للنظرية المائية وقد اجرى ٢١٠ تعريفا للرشح فى ١٢ نوعا من النباتات وتعطى النتيجة قياسا حسنا للنظرية التى بمقتضاها يحدد الرشح بواسطة ثابتة ستيفان .

---



## ملخص المحاضرات

## التى القيت يوم السبت ٢٣ ابريل سنة ١٩٤٩

١ — الدكتور محمد مصطفى — قطعتان من الخزف ذى البريق المعدنى من عصر المماليك .

فى مجموعة حضرة صاحب السعادة كامل عثمان غالب باشا بالقاهرة وجد المؤلف قطعتين من الخزف المصرى ذى البريق المعدنى عليهما شارات وعناصر زخرفية مما كان يستعمل فى مصر فى عصر المماليك فهما بذلك التحفتان الوحيدتان المعروفتان الى الآن من هذا النوع من الخزف المصرى . وبهما نستطيع الآن ان نتتبع تطور صناعة الخزف ذى البريق المعدنى فى مصر . فقد ازدهرت صناعته فى العصر الفاطمى الذى نعرف منه مدرستين رئيسيتين يمثلهما عدد من الفنانين الذين لدينا الكثير من توقيعاتهم . ولكن هذه الصناعة لم تتوقف بعد حريق الفسطاط فى سنة ١١٦٨ ميلادية كما كان يعتقد الى الآن بل تدلنا القطع التى عثر عليها انها قد حل بها الاضمحلال فى العصر الايوبى ولكنها مع ذلك استمرت حتى عصر المماليك كما نرى من هاتين القطعتين .

ولا يجب ان ندهش كثيرا للعثور على هاتين القطعتين فقد كان القرن الرابع عشر عصر نهضة فنية فى مصر كان فيه السلطان الناصر محمد بن قلاوون وخلفاؤه وامراؤه يشجعون الفنانين على احياء الصناعات الفنية والنهوض بها الى مستوى عال .

٢ — الدكتور س. ا. النقادى — البيئة الفوراميفيرية للطبقات الطينية الصفائحية الاسنوية بالقطر المصرى .

منذ تعرف هذه الطبقات لمرة الاولى فى سنة ١٨٩٧ والوضع الطبقى لها وكذلك علاقة الميزوزويك بحقب الحياة الحديثة فى مصر هما موضع خلاف من الجيولوجيين .

يشمل هذا البحث دراسة تفصيلية (احصائية وتقسيمية) للبيئة الميكروسكوبية لعدد كبير من العينات فى جهات مختلفة من مصر فى طبقـات العصر الطباشيرى العلوى والايوسين السفلى وما بينهما من الطبقات الطينية الصفائحية الاسنوية .

وقد اثمر هذا البحث كثيرا من النتائج الهامة منها : —

١ — تسمية ووصف ١٦٨ حفرية منها ٣٦ جديدة .

٢ — تغيير اسماء عدد كبير من الحفريات لتلائم قواعد التسمية الحديثة .

٣ — اثبات وجود علاقة لبيئة قوية بين خمس قطاعات من مناطق متباعدة فى مصر .

٤ — اثبات وجود صلة بيئية قوية بين هذه الطبقات ومثيلاتها الموجودة فى فلسطين والبلاد المتاخمة .

٥ — اثبات وجود علاقة بيئية قوية بين هذه الطبقات والعصر الطباشيرى العلوى فى اوربا المتوسطة — منطقة الخليج الساحلية فى الولايات المتحدة الامريكية — المكسيك وفرنسا وكذا بين هذه الطبقات والايوسين السفلى فى منطقة الخليج الساحلية فى الولايات المتحدة وترينيداد وبرلين .

٦ — تعيين الوضع الطبقى لهذه الطبقات كطبقات موصلة بين الطباشيرى والايوسين وعدم وجود انقطاع فى الترسيب بين هذه الطبقات وطبقات العصر الطباشيرى او الايوسينى .

٣ — فارس ميناو — ظاهرة التخلف الاهتزازى من حيث علاقتها بالبحث الراديوجيوفيزيقى .

اجريت تجارب تمهيدية فى مطار الماظه الحربى بان وصل جهاز تخلف اهتزازى بسلك هوائى مزدوج كون احدى شعبتيه الجسم المعدنى لطـائرة على الارض وكون الشعبة الاخرى سلك ممتد على الرمل خلف الطائرة ولما ضبط الجهاز على وضع حرج قبل الارتفاع المفاجىء للتيار الانودى وجد ان اقتراح جسم انسان او لوح معدنى من سطح الطائرة الخارجى يسبب ارتفاعا فجائيا فى التيار الانودى .



وقد ثبت وضع النقطة المذكورة باستخدام ضابط للجهد ووضع الجهاز فى صندوق الومنيوم لحفظه من اى تأثيرات كهربائية خارجية . ومما اكتشف ان وضع هذه النقطة على المكثف المتغير ثابت ما عدا تغييرات بسيطة لا تزيد على ١/١٠ مكرومكروفاراد . وينتظر ان اقتراب مثل هذه المجموعة الاهتزازية فى طبقة معدنية او من حياة جوفية يكون مصحوبا بزيادة فى السعة الكهربائية تقدر بنحو ٢٠ مكرومكروفاراد .

ولكن هنالك معضلات فنية عديدة يلزم حلها قبل اختبار لامكان تطبيق الفكرة فى الكشف الراديوجيوفيزيقى . وقد اجريت التجارب الابتدائية بالاشتراك مع الدكتور ه . لوفى وهو مقترح الموضوع .

٤ — الدكتور ج . بسلاس — حل نظرية السرطان الاتيولوجى .

فى الخلية وعلى وجه الدقة فى الطبقة الكروموزومية نجد شكل التكاوين الكروموزومية السابقة مطبوعا كما لو كان بهيئة تكاوين دموية . وفى لحظة تهيج او التهاب باطنى او خارجى او تأثير لمس (مواد كيمائية اسباب ميكانيكية او احيائية واشعة ركس الخ) تكون حياة الخلية مطربة . هذه الخلية اما ان تموت واما أن تقاوم تحت عامل شديد قاس . هذه العوامل القاسية لا يمكن ان تحملها اعضاء الجسم فينتج عن ذلك خراج يصل الى الفتحة الشرجية ثم يؤدى الى الموت . هذه الخراجات قد سماها الدكتور ج . بسلاس نيوبلازما بدلا من باليوبلازما مؤثرة من الانسجة الاصلية .

هذه النظرية تسمى فيلوجين وتقوم فروض الابحاث الحديثة وتشرح السرطان التجريبى ووجود الاسباب الميكروبية والسرطان والمتهيج من الميكروب وسرطان الانسجة

القابلة للزرع . كما توضح فى نفس الوقت لماذا تهييج المواد الكيمائية المختلفة نفس النيوبلازما مثلما يحدث من الخراجات . (ابيثيلوما ساركوما ليمفوساركوما ليكيميا الخ) .

ومن جهة اخرى فان دراسة انسجة الحيوانات الدنيئة مع الانسجة الآدمية ووجود اكثر من مائة عضو متصلبة فى جسم الانسان تعمل على ان يهاجم السرطان جميع الاطوار مستقلا عن المناخ والموقع الجغرافى . ودفاعا عن نظرية الفيلوجين للدكتور بسلاس الذى يثبت ان السرطان ليس شيئا آخر سوى انحلال الخلايا فى ماضيها البعيد وتطورها الملحوظ زيادة ونقصا .

هذه الناحية يجب ان توجه العلاج الحديث للسرطان وستكون مرجوة التحقيق فى مصر .

---

## ملخص المحاضرات

### التى القيت يوم السبت ١٤ مايو ١٩٤٩

---

**١ — موريس دى فى — الاشخاص الشواذ فى القانون**

ان اجرام الاشخاص الشواذ مسألة دقيقة (حساسة) تقتضى وضع العقوبات للجرائم المرتكبة . وحماية النظام الاجتماعى تقضى بفرض عقوبات طويلة ولكن على طرق اخلاقية وعلاجية . وهذا الاصلاح يتضمنه قانون العقوبات وقانون الجنايات ونظام اصلاح السجون قوانين حماية النظام الاجتماعى فى الخارج .

**٢ — ا. سيرفن — التواتر المسيحى اليهودى لسفر الخروج . رعمسيس الثانى عند عيون موسى**

اعتمد المؤلف على النصوص المقدسة وبيانات الحجاج والمفسرين المسيحيين المتممة



لها والمصححة للتواتر المضبوط عن رحيل رعمسيس الى عيون موسى واقامته على الارض .

فى جزء ثان مقدس عن دراسة الاسماء والطبائع والعادات المحكى عنها بحث المؤلف الميزات النوعية المصرية للنص الذى افرد اتصالا مباشرا للعبريين مع المصريين اعان على شرح القيمة التاريخية للنصوص موضوع الدرس .

**٣ — ج. ميخاليدس — بعض وثائق مخطوطة (غير مطبوعة) تخص الالعاب المسرحية والرياضية فى مصر .**

اعتاد اليونانيون — على حد قول استرابو — الحضور الى مصر حيث الاثار العظيمة رغم الصعوبات التى كانت تعترضهم فى اسفارهم وتجولوا داخل البلاد واختلطوا بسكانها . ومن اهم العادات التى ادخلوها تخص بالذكر منها الالعاب الرياضية والفروسية والتمثيل .

وتدل بعض الاثار التى اظهرتها الحفريات ان هذه الالعاب كانت معروفة فى مصر منذ ذلك الوقت . وعلى كل فان سكان وادى النيل كانوا مغرمين بالعاب المصارعة والتمثيل على اختلافه مما هو واضح جلى من النقوش . وهذه الالعاب وتلك المناظر التى كانت تمثل للجمهور اكسبته روحا جديدة يصعب على المؤرخ الذى يتصدى للتاريخ المصرى ان يهمل هذه الحقبة .

---

# تقرير

## عن أعمال المجمع العلمى المصرى خلال سنة ١٩٤٨-١٩٤٩

### الجلسات

عقد «المجمع» فى هذه الدورة ثمانية جلسات منها جلستان تكميليتان وبما ان الاعمال جارية لاصلاح قاعة محاضرات «المجمع» فقد استمرت الاجتماعات فى قاعة الجمعية الجغرافية الملكية .

### المطبوعات

قام «المجمع» خلال السنة بطبع الجزء الثلاثين من مجلته وكذلك الرسالة رقم ٥٣ للاستاذ كايمر — ملاحظات عن الوشم فى مصر القديمة .

### تبادل المطبوعات

تبادل «المجمع» مطبوعاته مع ٢٤٥ جمعية علمية اجنبية .

### المكتبة

وقد تلقت المكتبة خلال هذه المدة ٤١٦ مجلدا (٧ عن طريق الشراء و٤٠٩ بالاهداء) منها ١٥٠ كتابا مهداة من المسيو موصيرى العضو العامل «بالمجمع» وقد بلغت



محتوياتها الآن ٣٨٥٧٣ كتابا (عدا المطبوعات الدورية التى ترد اليها من الجمعيات العلمية) .

ونظرا للاعمال التمهيدية لترتيب الكتب اغلقت «المكتبة» بالنسبة للجمهور .

### التعيينات

عين «المجمع» الدكتور «سيل» لتمثيله فى مؤتمر الابحاث العلمية لمنظمة الامم المتحدة الخاصة بصون واستغلال الموارد الطبيعية .

### المؤتمرات والحفلات الرسمية

مثل «المجمع» فى المؤتمرات الدولية الآتية : —

١ — المؤتمر الجغرافى الدولى المنعقد فى لشبونة فى ابريل سنة ١٩٤٩

٢ — المؤتمر البابيرولوجى الدولى السادس المنعقد بباريس فى ٢٢ أغسطس الى ٤ سبتمبر سنة ١٩٤٩

ومن جهة اخرى فقد اشترك «مكتب المجمع» فى الاحتفال بالذكرى الثالثة لوفاة المغفور له الملك فؤاد بمسجد الرفاعى .

المدالية — ابلغتنا ادارة سك النقود بباريس انها تمت أصنع الشعار والمدالية الجديدة التى اوصى عليها فى العام الماضى . وهذه الطلبية تحتوى على : —

٥٠٠ مدالية برونزية من قطر ٥٩ ملليمتر

٣٠٠ شعار فضى » ٢٧ »

وايضا مداليتان من الفضة المذهبة (احداهما لحضرة صاحب الجلالة الملك والثانية للمجمع)

دار المجمع

ا — قاعة المحاضرات — ازالة المنورين وترميم السطح .

ب — السلم — تم تكسية السلم المسلح الجديد بالرخام وكذلك المدخل .

ج — المكتبه — لم يعمل بها شىء خلال السنة .

د — المصعد — لم يعمل بعد .

ه — الواجهة الخارجية للمجمع — استعيض عن بابى المدخل بباب رئيسى واحد من خشب السنديان وازيلت الشرفة التى كانت تعلوه .

و — التركيبات الكهربائية — فى طريق التركيب .

ى — السلم الصغير الموصل للسطح — لم يعمل بعد .

بيـان

أسف «المجمع» فى هذه الدورة لفقد : —

أعضاء عاملون

المسيو سامركو .

أعضاء منتسبون

السادة كاليوبانى وشاسينا وهوربى وهيوم ولاكروا وموكيه واستريت وفيرمان فان دن بوش .



أعضاء مراسلون

الدكتور بتريدس .

أنتخب : أعضاء عاملون — اسماعيل راتب بك والاستاذ عثمان رفقى رستم .

أعضاء مراسلون — المسيو دورسى والدكتور سيل .

ويتكون «المجمع» الآن من ٥٠ أعضاء عاملون على ٥٠

٤٣ « منتسبون « «

٢١ « مراسلون « «

(أنظر فيما بعد الكشف المبين لترتيب الاعضاء) .

## نتيجة الحساب عن سنة ١٩٤٨ – ١٩٤٩

مارس سنة ١٩٤٨ الى فبراير سنة ١٩٤٩

| | جنيه | مليم | جنيه | مليم |
|---|---|---|---|---|
| الرصيد فى ٢٩ فبراير سنة ١٩٤٨ : | | | | |
| فى الصندوق | ٥ | ٠٠٠ | | |
| فى البنك | ١٥٠٨ | ٨٠٦ | | |
| تأمين المياه | — | ٤٠٠ | ١٥١٤ | ٢٠٦ |
| الرصيد فى ٢٨ فبراير سنة ١٩٤٩ : | | | | |
| فى الصندوق | ٥ | ٠٠٠ | | |
| فى البنك | ٦٢٩ | ٥٨٠ | | |
| تأمين المياه | — | ٤٠٠ | ٦٣٤ | ٩٨٠ |
| | | | ٨٧٩ | ٢٢٦ |

### الايرادات

| | جنيه | مليم |
|---|---|---|
| اعانة الحكومة | ١١٩٧ | ٠٠٠ |
| اعانة وزارة المعارف لصنع شارات | ٤٩٩ | ٠٠٠ |
| مبيعات | ٤٤٧ | ٠٣٦ |
| ايرادات متنوعة | ٣١ | ٤٠٢ |
| فوائد المبلغ بالبنك | ٣ | ٩٢٠ |
| | ٢١٧٨ | ٣٥٨ |

| | جنيه | مليم |
|---|---|---|
| الايرادات | ٢١٧٨ | ٣٥٨ |
| المصروفات | ٣٠٥٧ | ٥٨٤ |
| زيادة المصروفات على الايرادات | ٨٧٩ | ٢٢٦ |

### المصروفات

| | جنيه | مليم |
|---|---|---|
| مرتبات الموظفين | ٤٦٩ | ٠٠٠ |
| ومكافآت وساعات عمل اضافية | ٢٣٤ | ٢٧٦ |
| طبع المجلات والنشرات | ١٩٦٣ | ٤٢٣ |
| بريد | ٨٢ | ٣٣١ |
| تليفون ونور ومياه | ١٧ | ٢٩٦ |
| أدوات كتابية | ٣٩ | ٢٧٠ |
| كتب ومجلات مشتراه | ٥ | ٨٤٥ |
| تجليد | ١٢ | ٥٠٠ |
| صيانة واصلاحات | ٣ | ٨٤٠ |
| مصروفات متنوعة وصنع شارات | ٢٢٤ | ٧٢٢ |
| ضريبة على الايرادات | — | ٧٨١ |
| مصاريف حساب البنك | ٣ | ١٤٠ |
| فرق كامبيو | ١ | ١٦٠ |
| | ٣٠٥٧ | ٥٨٤ |

أمين الصندوق
(الدكتور ا . ج . ليفى)

مراقب الحسابات
(أنيس دوس)

# BUREAU DE L'INSTITUT

## POUR L'ANNÉE 1949.

*Président :*

M. Le Dr Ét. DRIOTON.

MM. Prof. Mohamed Kamel Hussein bey } *vice-présidents.*
Mohamed Shafik Ghorbal bey }
G. Wiet, *secrétaire général.*
Dr I. G. Lévi, *trésorier bibliothécaire.*
Ch. Kuentz, *secrétaire général adjoint.*

# COMITÉ DES PUBLICATIONS

(outre les membres du bureau, qui en font partie de droit).

MM. R. Cattaui bey.
O. Guéraud.
Moustapha Amer bey.
M. Jungfleisch.

# LISTE

DES

# MEMBRES TITULAIRES DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

AU 30 JUIN 1949.

La date qui suit le nom est celle de la nomination comme membre de l'Institut égyptien ou de l'Institut d'Égypte; le nom du prédécesseur des membres actuels est indiqué entre parenthèses.

## 1RE SECTION.

### LETTRES, BEAUX-ARTS ET ARCHÉOLOGIE.

LOUTFI EL-SAYED PACHA (AHMED), 6 décembre 1915. (Mgr KYRILLOS MACAIRE.)
TAHA HUSSEIN BEY (Dr), 7 avril 1924. (AHMED KAMAL PACHA.)
JOUGUET (Prof. PIERRE), 4 février 1929. (GAILLARDOT BEY.)
WIET (Prof. GASTON), 3 février 1930. (ARVANITAKI.)
KEIMER (Prof. LUDWIG), 1er février 1937. (J.-B. PIOT BEY.)
KUENTZ (CHARLES), 21 février 1938. (P. LACAU.)
DRIOTON (Dr ÉTIENNE), 8 janvier 1940. (H. GAUTHIER.)
SAMI GABRA (Dr), 20 janvier 1941. (CH. DE SERIONNE.)
GUÉRAUD (O.), 9 mars 1942. (F. PETER.)
JUNGFLEISCH (MARCEL), 6 mars 1944. (GEORGE FOUCART.)
TOGO MINA, 3 mai 1946. (É. MINOST.)
SHAFIK GHORBAL BEY (MOHAMMED), 16 janvier 1947. (Rév. P. P. SBATH.)
HUZAYYIN (S. A.), 23 avril 1947. (AHMED ISSA BEY.)
HUSSEIN FAOUZI (Dr), 8 mars 1948. (ALY PACHA IBRAHIM.)
BISHR FARÈS (Dr), 5 avril 1948. (CHEIKH MOUSTAPHA ABDEL RAZEK.)
MUSTAPHA AMER BEY, 17 mai 1948. (Rév. P. PAUL BOVIER-LAPIERRE.)
ROSTEM (OSMAN RIFKI), 14 mai 1949. (D. PACHUNDAKI.)

## 2E SECTION.

### SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

LÉVI (Dr I. G.), 4 décembre 1916. (J. BAROIS.)
MANSOUR FAHMY PACHA (Dr), 3 avril 1922. (J. VAAST.)



BOYÉ (Prof. ANDRÉ-JEAN), 6 février 1933. (PÉLISSIÉ DU RAUSAS.)
ARANGIO-RUIZ (Prof. VINCENZO), 6 février 1933. (A. POLITIS.)
LUSENA (Me ALBERTO), 7 mars 1938. (CH. ANDREAE.)
CATTAUI BEY (RENÉ), 10 février 1941. (Dr W. F. HUME.)
WÉE (Juge M. DE), 4 février 1946. (G. DOUIN.)
ABDEL HAMID BADAWI PACHA, 5 avril 1948. (FARID BOULAD BEY.)

## 3E SECTION.

### SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES.

OMAR PACHA (ABD EL-MEGUID), 19 avril 1920. (J. CRAIG.)
HURST (Dr H. E.), 5 décembre 1921. (MOHAMMED MAGDI PACHA.)
CRAIG (J. I.), 4 février 1929. (CALOYANNI.)
MOSHARRAFA PACHA (Prof. ALI MOUSTAPHA), 6 février 1933. (D. LIMONGELLI.)
GHALEB PACHA (KAMEL OSMAN), 1er février 1937. (M. CHAHINE PACHA.)
SIRRY PACHA (HUSSEIN), 21 février 1938. (ISMAÏL SIRRY PACHA.)
MURRAY (G. W.), 4 avril 1938. (P. PHILLIPS.)
MADWAR BEY (M. R.), 4 mars 1940. (J. CUVILLIER.)
RATIB BEY (ISMAÏL), 6 décembre 1948. (Dr A. MOCHI.)

## 4E SECTION.

### MÉDECINE, AGRONOMIE ET HISTOIRE NATURELLE.

PACHUNDAKI (D.), 7 décembre 1908. (FRANZ PACHA.)
WILSON (Dr W. H.), 7 décembre 1908. (Commandant LÉON VIDAL.)
SADEK PACHA (Dr HASSAN), 27 avril 1925. (ISSA HAMDI PACHA.)
KHALIL BEY ABD EL-KHALEK (Prof. MOH.), 23 février 1931. (H. DUCROS.)
LITTLE (Dr O. H.), 4 février 1935. (CH. AUDEBEAU BEY.)
SOBHY BEY (Dr Gorgi), 3 février 1936. (A. ZAKI PACHA.)
ANREP (Prof. G. V.), 1er février 1937. (W. INNES BEY.)
AVIERINOS (Prof. Dr CH.), 6 mars 1944. (Prof. Dr TH. PAPAYOANNOU.)
KAMEL HUSSEIN BEY (Prof. MOHAMED), 2 avril 1945. (P. KRAUS.)
SOBHY BEY (Dr MOHAMED), 11 mars 1946. (M. MEYERHOF.)
ATTIA (MAHMOUD IBRAHIM), 4 février 1946. (G. FERRANTE.)
ALFIERI (A.), 6 mars 1947. (U. RICCI.)
MADWAR (Dr S.), 6 mars 1947. (R. ENGELBACH.)
MIHAÉLOFF (Dr S.), 23 avril 1947. (A. AZADIAN.)
MOSSÉRI (H. V.), 8 mars 1948. (A. LUCAS.)
GODEL (Dr R.), 5 avril 1948. (L. BALLS),

# LISTE

## DES

# MEMBRES ASSOCIÉS

## AU 30 JUIN 1949.

---

MM. MRAZEK (Prof. L.), 19 janvier 1914 (Bucarest).
DE VRÉGILLE (Rév. P. Pierre), 14 janvier 1918 (Le Caire).
BRUMPT (Dr Émile), 7 janvier 1924 (Paris).
BARTHOUX (Jules), 12 janvier 1925 (Paris).
CHARLES-ROUX (François), 12 janvier 1925 (Paris).
BAIN (Dr Ad.), 11 janvier 1926 (Chennevières-sur-Marne).
JONDET (Gaston), 11 janvier 1926 (Dreux).
VIVIELLE (Commandant J.), 11 janvier 1926 (Paris).
FLEURI (Gaston), 17 janvier 1927 (Bécon-Asnières-Seine).
LALANDE (Prof. André), 9 janvier 1928 (Asnières, Seine).
ARVANITAKI (G. L.), 13 mai 1929 (Athènes).
KAMMERER (Albert), 13 mai 1929 (Paris).
PIOLA CASELLI (Edoardo), 13 mai 1929 (Rome).
LOTSY (Dr G. O.), 4 mai 1931 (Casablanca).
POLITIS (Athanase G.), 9 mai 1932 (Londres).
ROYER (Étienne), 1er mai 1933 (Mandelieu, Alpes Maritimes).
BRECCIA (Dr Evaristo), 7 mai 1934 (Rome).
MARRO (Prof. Giovanni), 10 février 1936 (Turin).
LACAU (Pierre), 10 mai 1937 (Paris).
GHIGI (Prof. A.), 21 février 1938 (Bologne).
HADAMARD (Prof. Jacques), 21 février 1938 (Paris).
GROHMANN (Prof. Adolf), 21 février 1938 (Tyrol).
ANDREAE (Ch.), 21 février 1938 (Zurich).
CUVILLIER (Prof. Jean), 5 décembre 1938 (Paris).
ANGENHEISTER (G.), 6 février 1939 (Göttingen).
GAUTHIER (Henri), 3 avril 1939 (Monaco).
BELL (Prof. Harold Idris), 4 mars 1940 (Aberystwyth).
DONTAS (Prof. Spiro), 4 mars 1940 (Athènes).



MM. GERULANOS (Prof. Marius), 4 mars 1940 (Athènes).
KENYON (Frederick), 4 mars 1940 (Surrey).
MINOST (Émile) 13 mai 1946 (Paris).
WIJNGAARDEN (W. D. Van), 5 février 1947 (Leyde).
GIBB (H. A. R.), 5 février 1947 (Londres).
LEFEBVRE (G.), 5 février 1947 (Paris).
VOLTERRA (Éd.), 5 février 1947 (Bologne).
MASSIGNON (Prof. L.), 5 février 1947 (Paris).
GARDINER (Sir Alan H.), 5 février 1947 (Oxford).
ČERNÝ (J.), 9 février 1948 (Londres).
BARRIOL (A.), 9 février 1948 (Paris).
MONNERET DE VILLARD, 9 février 1948 (Rome).
BALLS (L.), 5 avril 1948 (Cambridge).
BOVIER-LAPIERRE (Rév. P. Paul), 17 mai 1948 (Beyrouth).
PACHUNDAKI (D.), 14 mai 1949.

---

# LISTE

DES

# MEMBRES CORRESPONDANTS

AU 30 JUIN 1949.

---

MM. FODERA (Dr F.), 9 novembre 1900 (Catania).
DUNSTAN (Prof. WINDHAM R.), 12 avril 1901 (Londres).
PARODI (Dr H.), 29 décembre 1903 (Genève).
GEISS (ALBERT), 18 janvier 1909 (Paris).
CALLIMAKHOS (P. D.), 9 janvier 1912 (New-York).
DEBBANE (J.), 19 janvier 1914 (Rio de Janeiro).
BOUSSAC (HIPPOLYTE), 13 janvier 1919 (Paris).
BOURDON (CLAUDE), 12 janvier 1925 (Bourré, Loir et Cher).
DALLONI (Prof. MARIUS), 10 février 1936 (Alger).
DESIO (Prof. ARDITO), 10 février 1936 (Milan).
DOLLFUS (ROBERT PH.), 10 février 1936 (Paris).
LEIBOVITCH (JOSEPH), 10 février 1936 (Le Caire).
DONCIEUX (LOUIS), 1er février 1937 (Lyon).
SILVESTRI (Prof. ALFREDO), 21 février 1938 (Arezzo).
STROMER VON REICHENBACH (Prof. ERNST), 21 février 1938 (Nümberg).
MONNEROT-DUMAINE (Dr), 4 mars 1940 (Port-Saïd).
GOBY (J. E.), 5 février 1947 (Port Tewfik).
JANSSEN (O. JOZEF), 5 février 1947 (Leyde).
JABÈS (RAYMOND), 6 mars 1947 (Le Caire).
DORESSE (JEAN), 19 février 1949 (Le Caire).
SEELE (Dr KEITH C.), 19 février 1949 (Chicago).

# TABLE DES MATIÈRES.

## PROCÈS-VERBAUX.



## DIVERS.







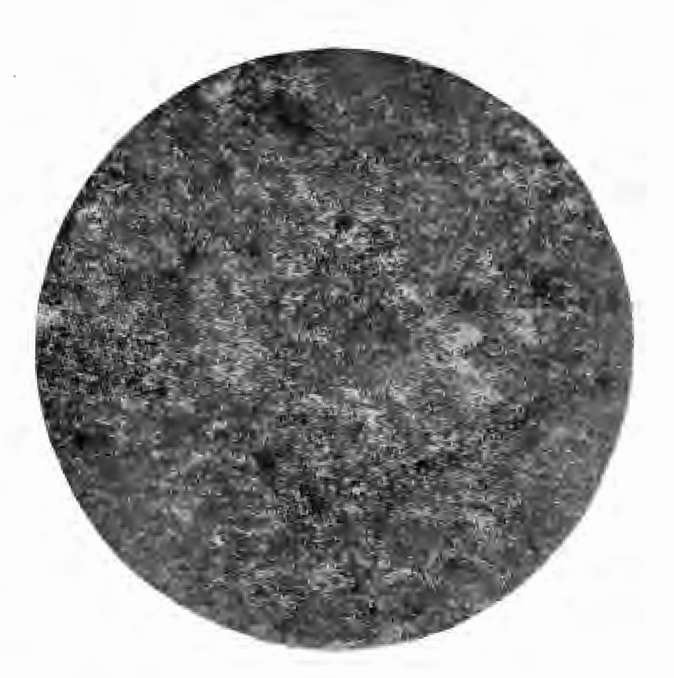
Photo no. 1.—A feature composed of the schist series with intercalated iron-ore bands—wadi el-Kereim, Eastern Desert.



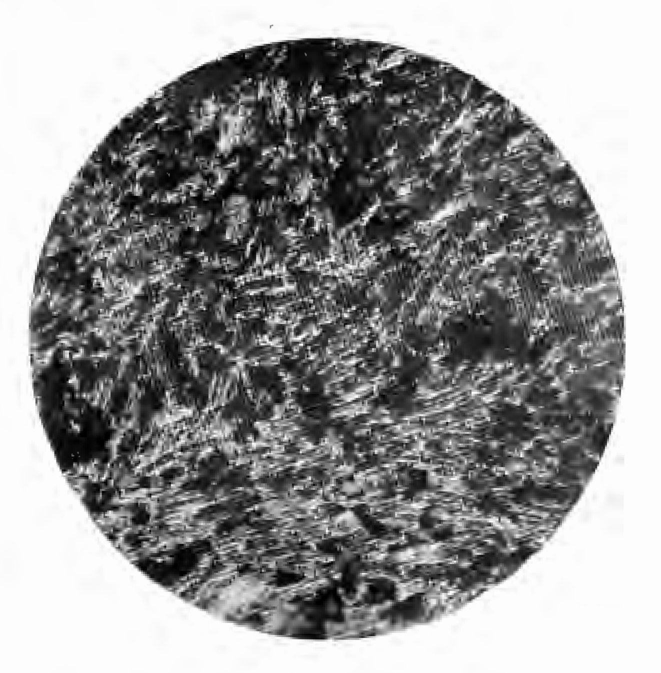
Photo no. 2.—Schists, etc. interbedded with iron-ore—wadi Siwiqat Um Lasaf, Eastern Desert.



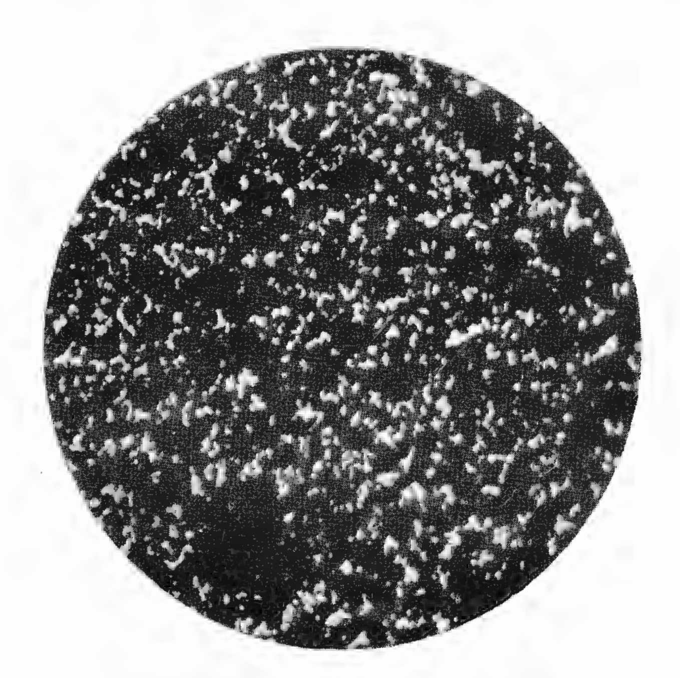
Photo no. 3.—Iron-ore bands intercalating the schist series—wadi Um Hagalîg, a tributary of wadi Mubarak, Eastern Desert.



Photomicrograph no. 1—of a section of *Chlorite Schist* as seen in ordinary light—wadi el-Kereim (× 26).



Photomicrograph no. 2—of a section of *Trachy-Andesite* as seen in ordinary light—Dyke displacing iron-ore bands—wadi el-Kereim (× 26).



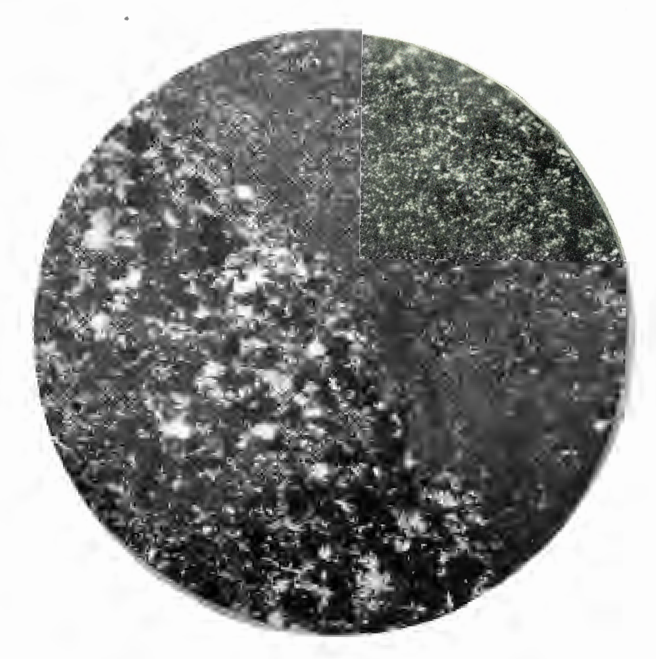
Photomicrograph no. 3—of a section of *iron-ore* showing quartz and magnetite closely intergrown—wadi el-Kereim (× 26).



Photomicrograph no. 4—of a section of *iron-ore* showing parallel arrangement of quartz and magnetite—wadi el-Kereim (× 26).



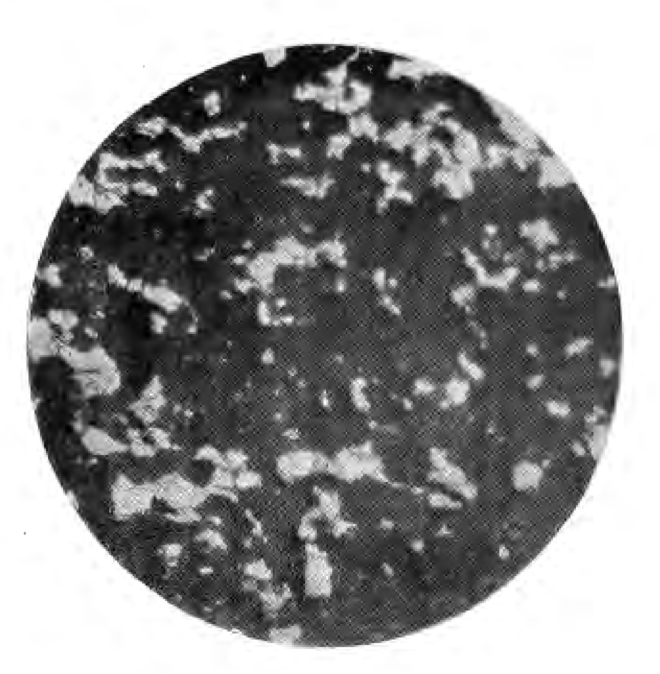
Photomicrograph no. 5—of a section of *Quartz-Chlorite-Epidote Schist* as seen in ordinary light—wadi Siwiqat Um Lasaf (× 26).



Photomicrograph no. 6—of a section of *Slate*
as seen in ordinary light—wadi Siwiqat Um Lasaf, Eastern Desert (× 48).



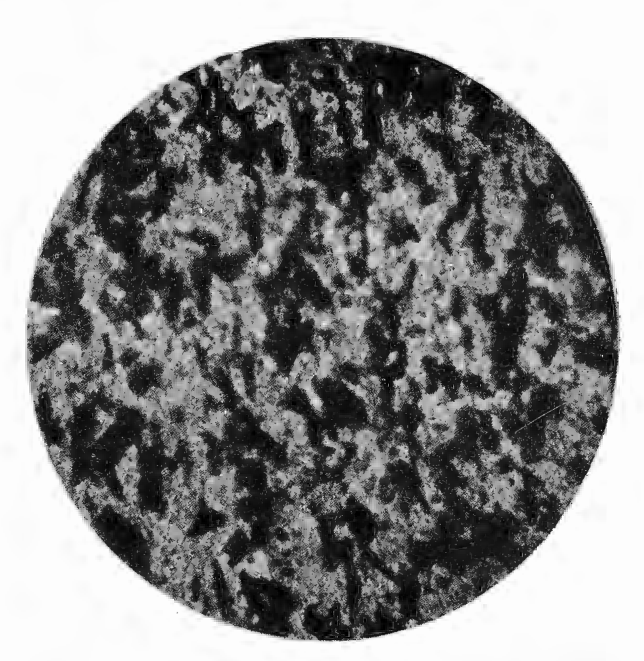
Photomicrograph no. 7—of a section of *Quartzite*
as seen in ordinary light—wadi Siwiqat Um Lasaf, Eastern Desert (× 26).



Photomicrograph no. 8—of a section of *iron-ore* showing intergrowth of quartz and magnetite, wadi Siwiqat Um Lasaf, Eastern Desert (× 26).



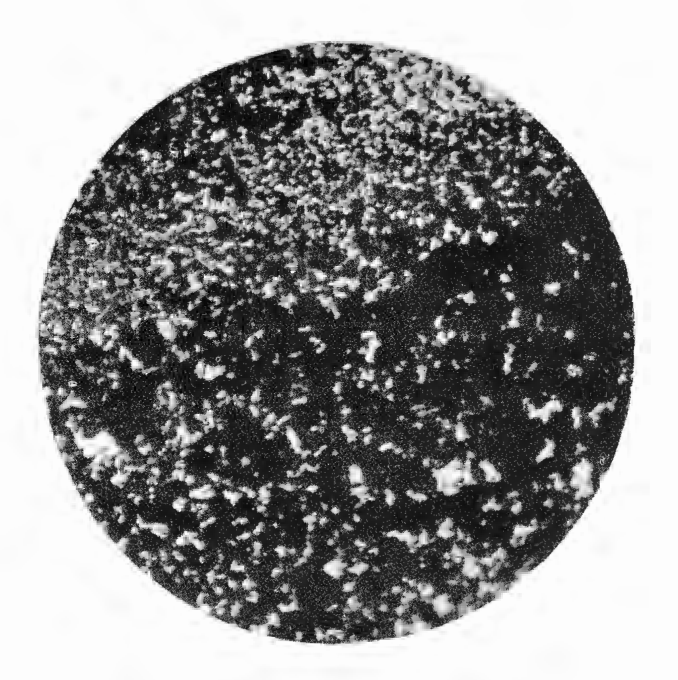
Photomicrograph no. 9—of a section of *Anthophyllite-Talc Schist* as seen in ordinary light—wadi Um Hagalîg, Eastern Desert (× 26).



Photomicrograph no. 10—of a section of *Hornblende-Gneiss* as seen in ordinary light—wadi Um Hagalig, Eastern Desert (× 26).



Photomicrograph no. 11—of a section of *Crushed Granodiorite* as seen in ordinary light—wadi Um Hagalig, Eastern Desert (× 26).



Photomicrograph no. 12—of a section of *iron-ore* showing intergrowth of quartz and magnetite—wadi Um Hagalîg, Eastern Desert (× 26).



Photomicrograph no. 13—of a section of *iron-ore* showing parallel arrangement of quartz and magnetite—wadi Um Hagalîg, Eastern Desert (× 26).



Monnaie de Beibars présentant un blanc étendu (à gauche) résultant d'un manque partiel d'épaisseur qui provient de la production du flan par coulée.



El Mansour.



El Kaim.

Monnaies fatimites frappées. Nombreuses verrucosités provenant de l'emploi de coins obtenus par coulée (moulage des coins).



Kutuz.



Kutuz.



Mansour Nour el-Dine Aly.



Mansour Nour el-Dine Aly.

Monnaies mamelouks frappées au moyen de coins fabriqués par coulée.



1. — Monnaie ayoubite probablement frappée, sur flan coulé. (La languette montre la section du chapelet.)
2. — Monnaie seldjoukide sur flan coulé. (La languette montre la section du chapelet.)

Deux monnaies ortoqides coulées au moule. La coche provient d'une insuffisance de métal à l'évent du moule.



Monnaie de Salah ed-Dine frappée au moyen d'un coin gravé mais fendu à l'usage. La trace de la fente est différente [relief au lieu de creux] d'une trace résultant d'un coin coulé.



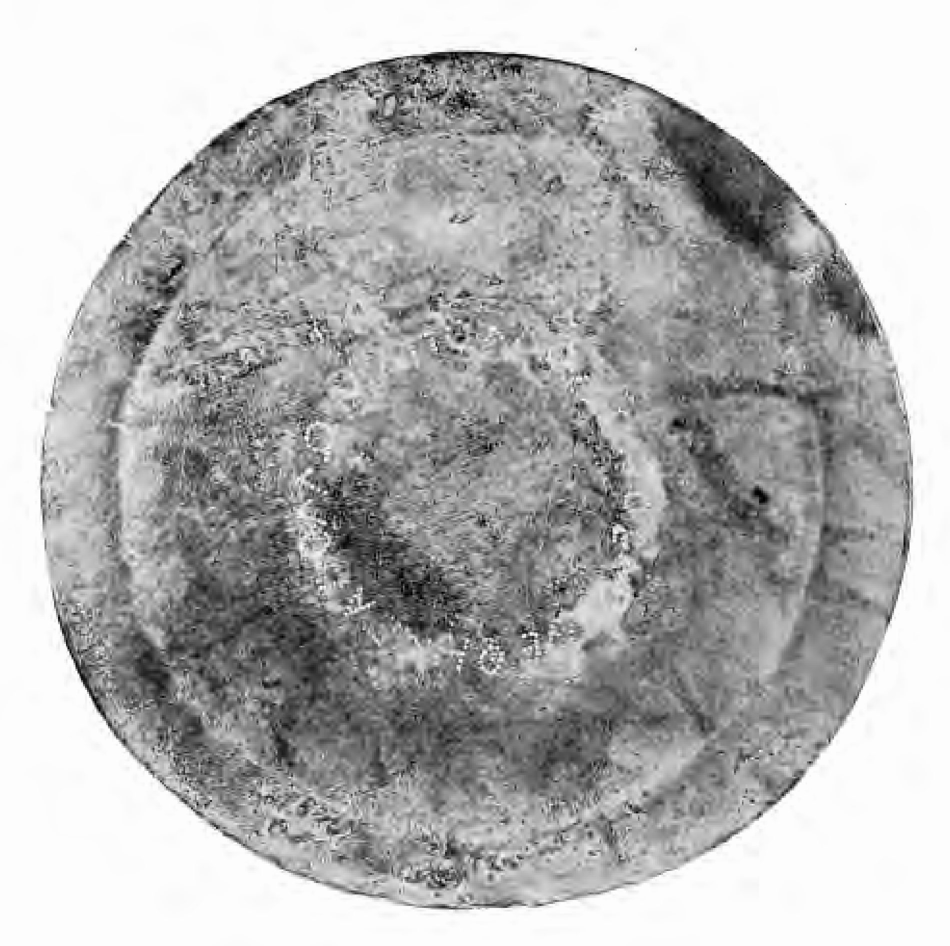
*a*) Disque en marbre provenant d'Akhmim et représentant un lanceur de disque.



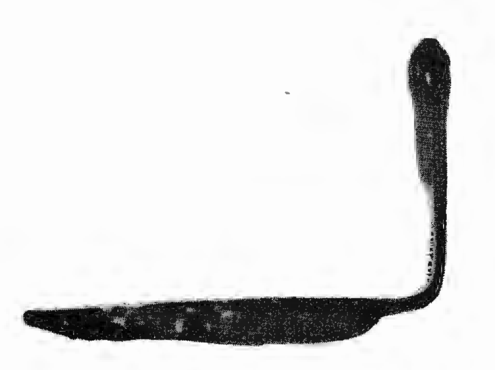
*b*) Rênes votives en bronze.



Monnaies de l'île de Cos représentant des discoboles,
d'après *J. H. S.*, vol. XXVII, fig. 19.



*a*) Disque en bronze offert par Apollodore au dieu Apollon.



*b*) Strigile en bronze.



Tissu provenant d'Akhmim et représentant un char.



*a*) Reproduction agrandie d'un tissu représentant un boxeur.



*b*) Groupe en bronze provenant d'Ehnasia et représentant des lutteurs.



Statuette alexandrine en terre cuite représentant une actrice montée sur des cothurnes.



Tissu provenant d'Antinoé et représentant un acteur en guerrier.

G. Michailidès, *Jeux gymniques et scéniques en Égypte.*




G. MICHAILIDÈS, *Jeux gymniques et scéniques en Égypte.*



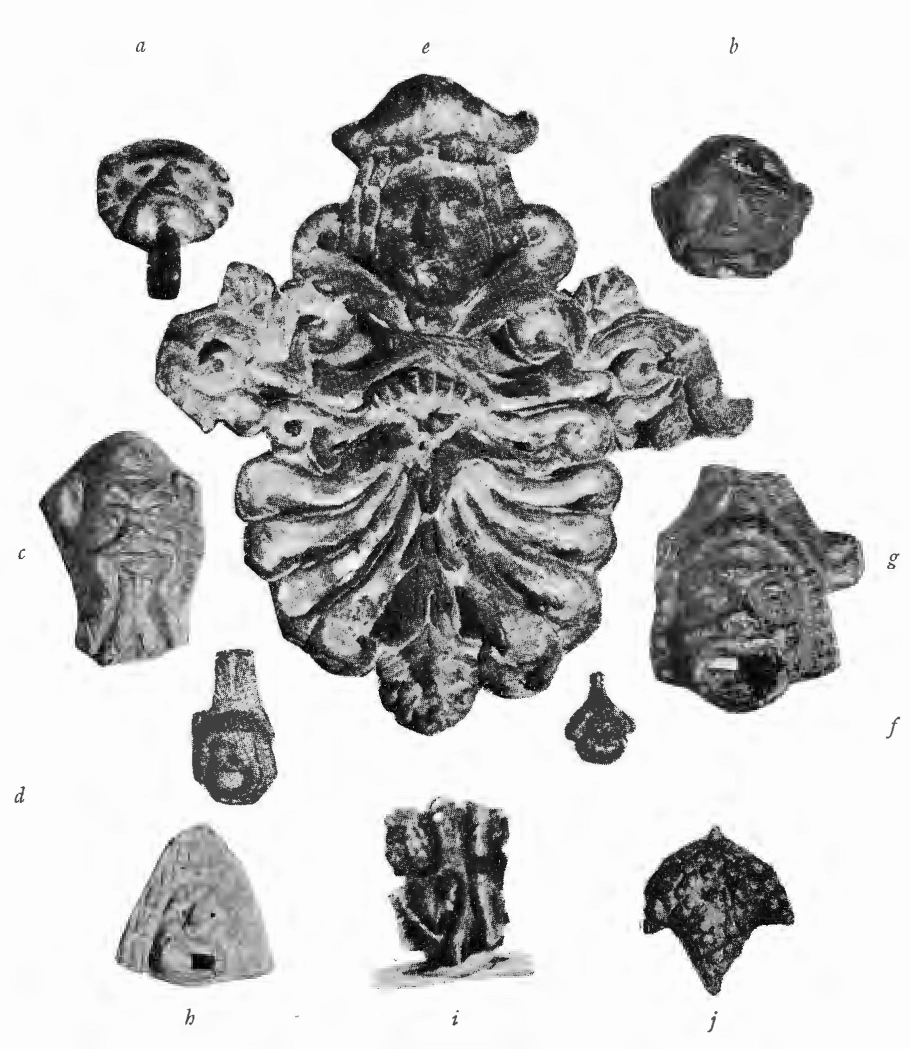

G. Michailidès, *Jeux gymniques et scéniques en Égypte.*




Masque, joueuse de trigon, joueur de flute au sommet d'une épingle à cheveux.




Masques de théâtre et symboles dyonisiaques.

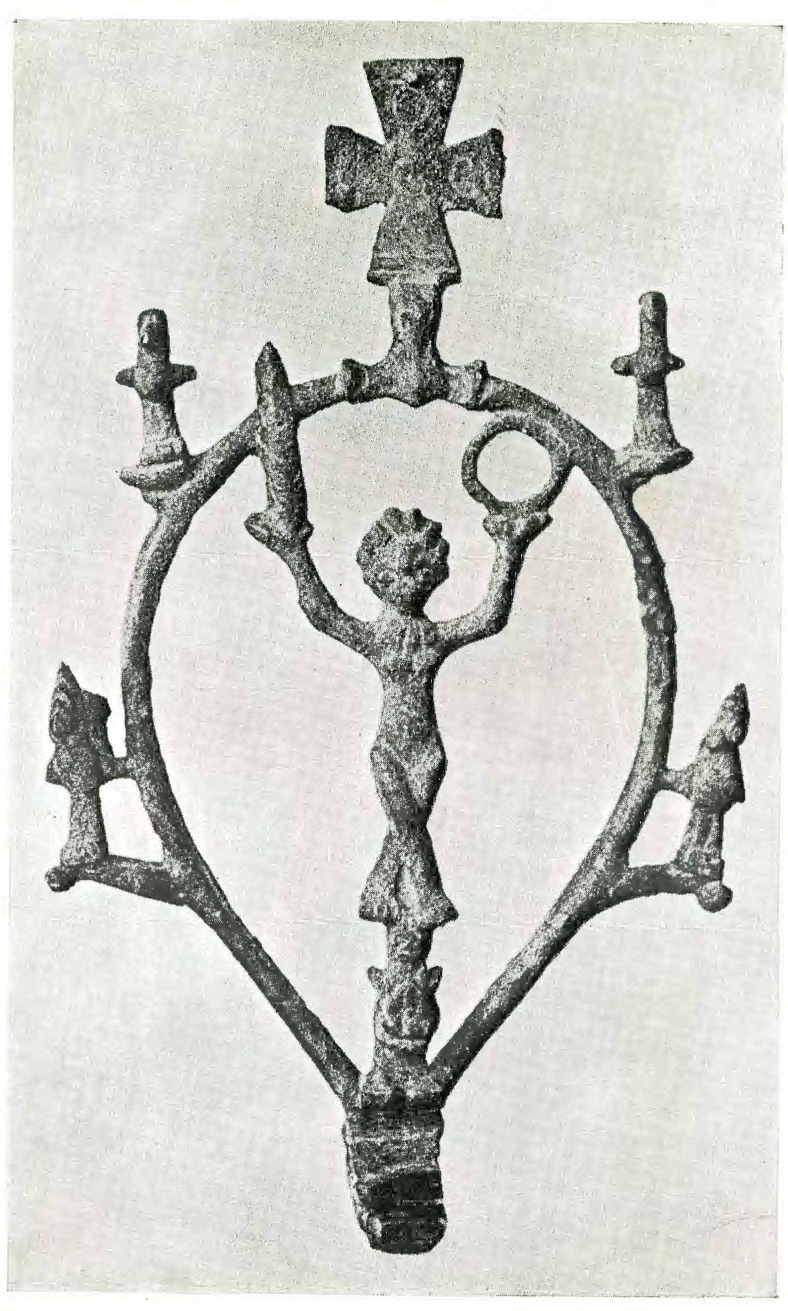



Masques de théâtre et symboles dyonisiaques.

G. Michailidès, *Jeux gymniques et scéniques en Égypte.*



Prométhée enchaîné tenant le vautour.



Représentation chrétienne de la victoire d'après von Bissing.



Fig. 1 *a*.—Collection of H. E. K. O. Ghaleb Pasha, n° 418.

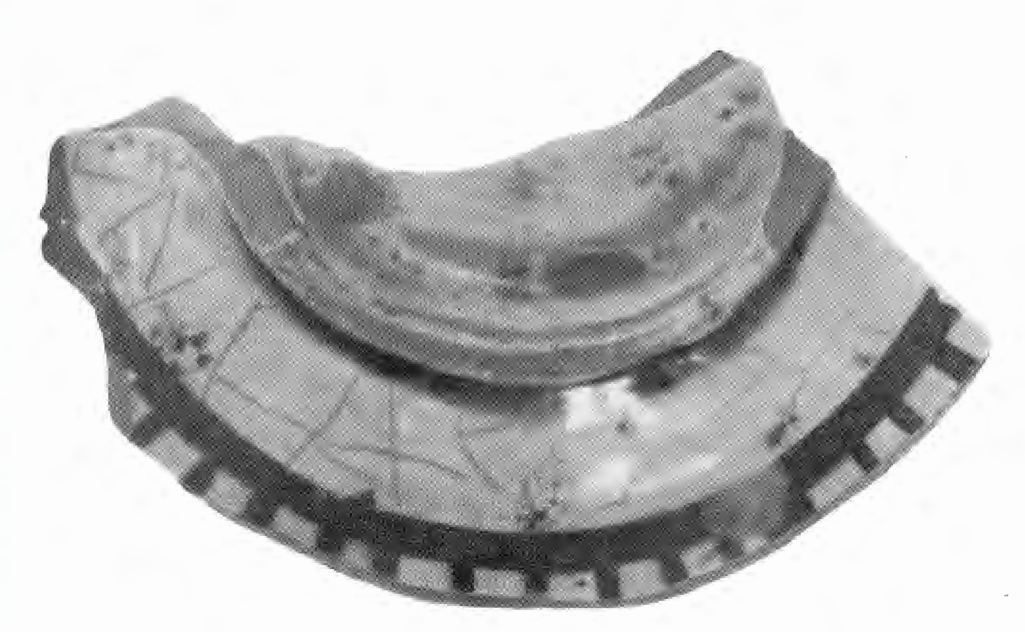


Fig. 1 *b*.—Collection of H. E. K. O. Ghaleb Pasha, n° 418.

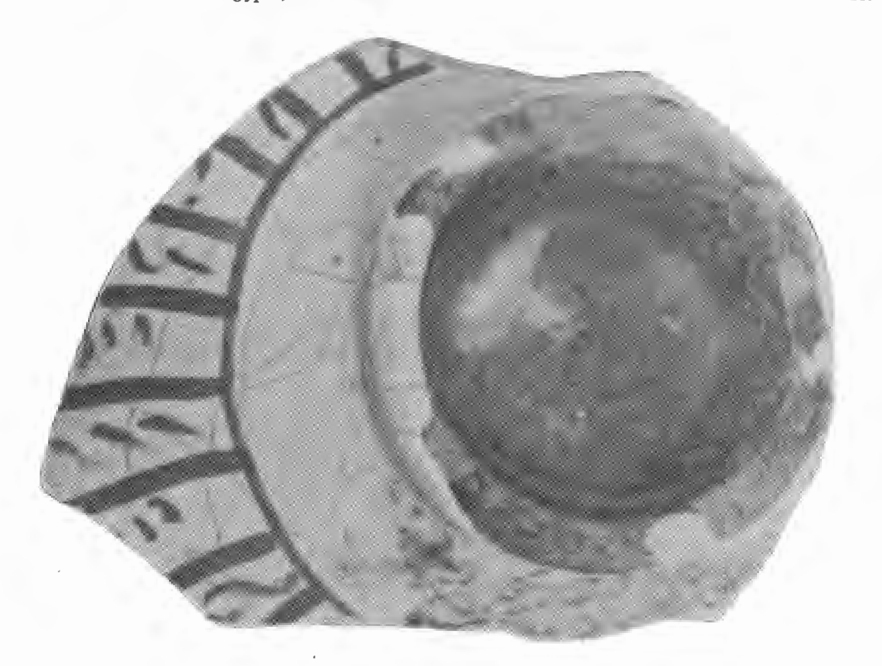


Fig. 2 *a*.—Collection of H. E. K. O. Ghaleb Pasha, n° 419.

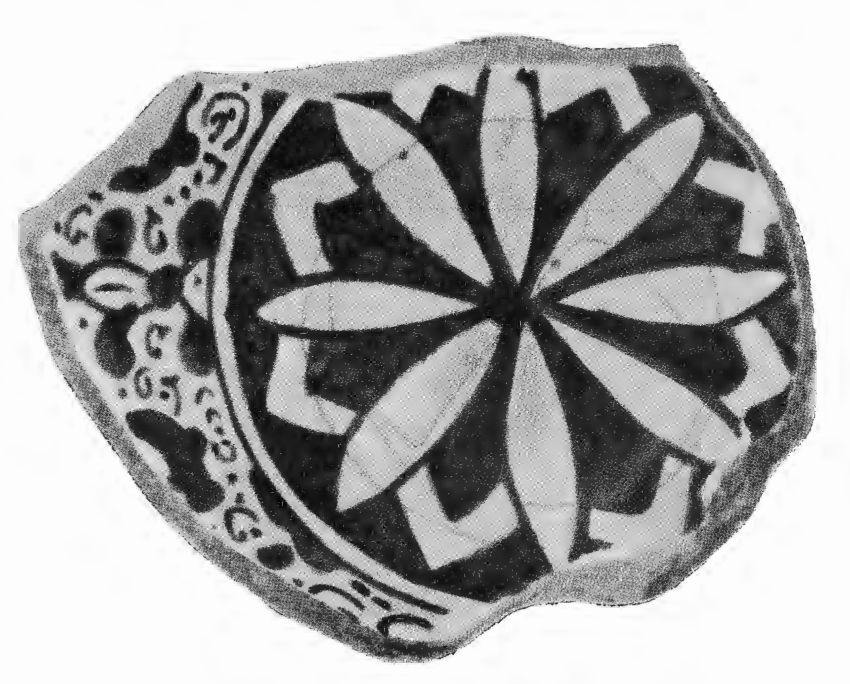


Fig. 2 *b*.—Collection of H. E. K. O Ghaleb Pasha, n° 419.



Fig. 3.—Arab Art Museum.



Fig. 4.—Arab Art Museum.

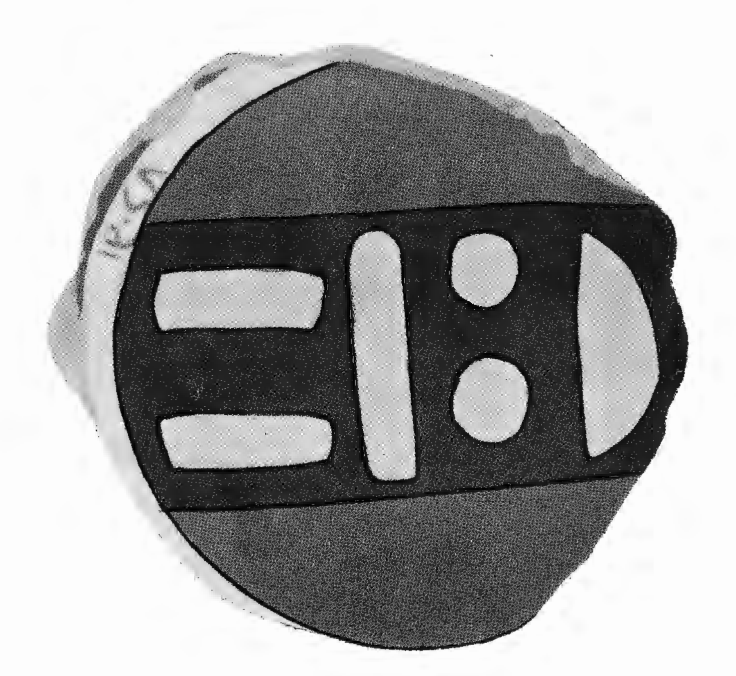


Fig. 5.—Arab Art Museum.

Dr. Mohamed Mostafa, *Two fragments of Egyptian lustre.*



Fig. 6.—Arab Art Museum.



Fig. 7 —Arab Art Museum.

Dr. Mohamed Mostafa, *Two fragments of Egyptian lustre.*



Fig 8.—Arab Art Museum.



Fig. 9.—Collection of H. E. K. O. Ghaleb Pasha, nº 420.



Fig. 10.—Arab Art Museum.



Fig. 11.—Arab Art Museum.



Fig. 12.—Arab Art Museum.

DR. MOHAMED MOSTAFA, *Two fragments of Egyptian lustre.*

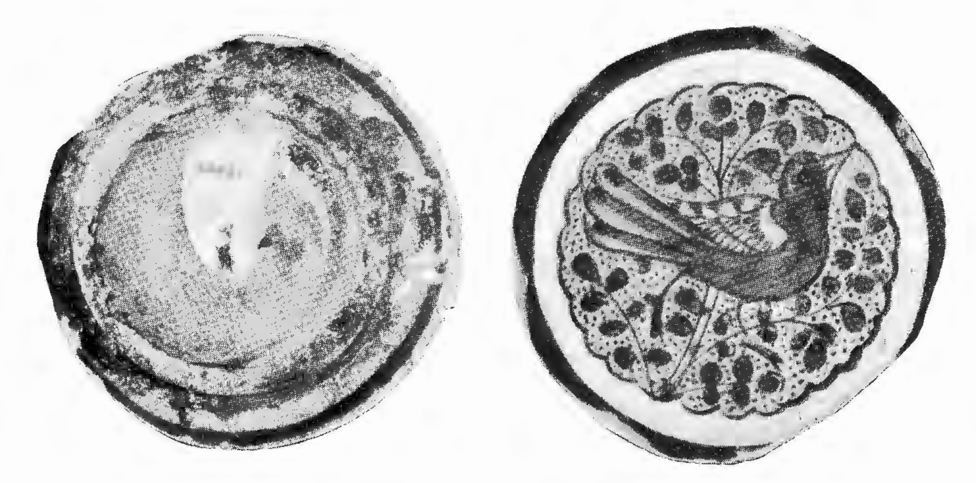


Fig. 13.—Arab Art Museum.

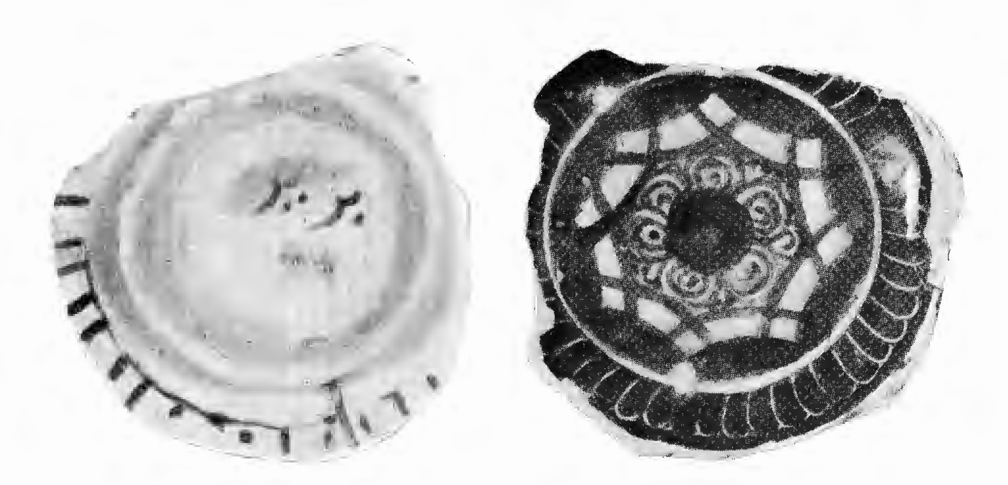


Fig. 14.—Arab Art Museum.



Fig. 15.—Arab Art Museum.

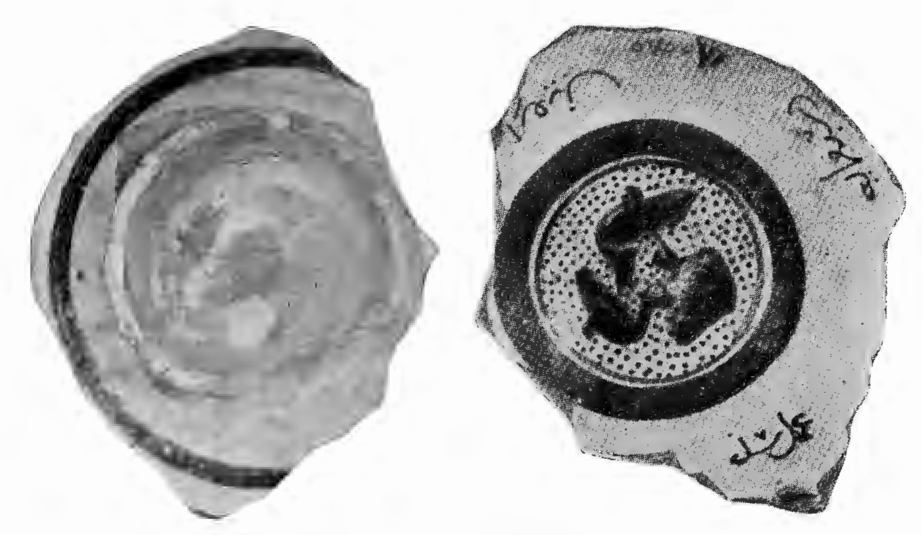


Fig. 16.—Arab Art Museum.



Fig. 17.—Arab Art Museum.



Fig. 18.—Arab Art Museum.

Dr. Mohamed Mostafa, *Two fragments of Egyptian lustre.*

## MÉMOIRES.

| | P. T. |
|---|---|
| Tome I. — Dr RUFFER. *Food in Egypt* (1919) | 60 |
| Tome II. — J.-B. PIOT BEY. *Organisation et fonctionnement du Service vétérinaire à l'Administration des Domaines de l'État égyptien* (1920) | 60 |
| Tome III. — A. LACROIX et G. DARESSY. *Dolomieu en Égypte (30 juin 1798-10 mars 1799)* (1922) | 100 |
| Tome IV. — PRINCE OMAR TOUSSOUN. *Mémoire sur les anciennes branches du Nil.* | |
| 1er fasc. : Époque ancienne (1922) | 100 |
| 2e fasc. : Époque arabe (1923) | 100 |
| Tome V. — J. BARTHOUX. *Chronologie et description des roches ignées du désert arabique* (1922) | 100 |
| Tome VI. — PRINCE OMAR TOUSSOUN. *Mémoire sur les finances de l'Égypte depuis les Pharaons jusqu'à nos jours* (1924) | 150 |
| Tome VII. — 1er fascicule : P. PALLARY. *Supplément à la faune malacologique terrestre et fluviatile de l'Égypte* (1924) | 40 |
| 2e fascicule : J. BARTHOUX et P. H. FRITEL. *Flore crétacée du grès de Nubie* (1925) | 60 |
| Tomes VIII, IX, X. — PRINCE OMAR TOUSSOUN. *Mémoire sur l'histoire du Nil* (1925). Les trois volumes | 375 |
| Tome XI. — P. PALLARY. *Explication des planches de J. C. Savigny* (1926) | 100 |
| Tome XII. — P. PALLARY. *Première addition à la faune malacologique de la Syrie* (1929) | 30 |
| Tome XIII. — W. R. DAWSON. *A Bibliography of Works relating to Mummification in Egypt, with excerpts, epitomes, critical and biographical notes* (1929) | 25 |
| Tome XIV. — FR. CHARLES-ROUX. *Le projet français de conquête de l'Égypte sous le règne de Louis XVI* (1929) | 35 |
| Tome XV. — H.-A. DUCROS. *Essai sur le Droguier populaire arabe de l'Inspectorat des Pharmacies du Caire* (1930) | 100 |
| Tome XVI. — J. CUVILLIER. *Révision du Nummulitique égyptien* (1930) | 225 |
| Tome XVII. — P. PALLARY. *Marie Jules-César Savigny; sa vie et son œuvre.* Première partie : *La vie de Savigny* (1931) | 60 |
| Tome XVIII. — ELINOR W. GARDNER. *Some lacustrine Mollusca from the Faiyum depression* (1932) | 90 |
| Tome XIX. — GASTON WIET. *Les biographies du Manhal Safi* (1932) | 120 |
| Tome XX. — P. PALLARY. *Marie Jules-César Savigny; sa vie et son œuvre.* Deuxième partie : *L'œuvre de Savigny* (1932) | 60 |
| Tome XXI. — *Mission Robert Ph. Dollfus en Égypte* (1933) | 110 |
| Tome XXII. — J. CUVILLIER. *Nouvelle contribution à la paléontologie du Nummulitique égyptien* (1933) | 50 |
| Tome XXIII. — P. PALLARY. *Marie Jules-César Savigny; sa vie et son œuvre.* Troisième partie : *Documents* (1934) | 60 |
| Tome XXIV. — J. LEIBOVITCH. *Les inscriptions protosinaïtiques* (1934) | 100 |
| Tome XXV. — H. GAUTHIER. *Les nomes d'Égypte depuis Hérodote jusqu'à la conquête arabe* (1934) | 120 |
| Tome XXVI. — G. WIET. *L'épigraphie arabe de l'Exposition d'Art persan du Caire* (1935) | 25 |
| Tome XXVII. — L. JOLEAUD. *Les Ruminants cervicornes d'Afrique* (1935) | 40 |
| Tome XXVIII. — J. CUVILLIER. *Étude complémentaire sur la paléontologie du Nummulitique égyptien* (première partie) (1935) | 40 |
| Tome XXIX. — A. GRUVEL. *Contribution à l'étude de la bionomie générale et de l'exploitation de la Faune du Canal de Suez* (1936) | 150 |

## MÉMOIRES (*suite*).

P. T.

Tome XXX. — P. Pallary. *Les rapports originaux de Larrey à l'armée d'Orient* (1936)........................................... 30

Tome XXXI. — J. Thiébaut. *Flore libano-syrienne* (première partie) (1936)... 80

Tome XXXII. — P. Chabanaud. *Les Téléostéens dyssymétriques du Mokattam inférieur de Tourah* (1937)........................................... 70

Tome XXXIII. — F. S. Bodenheimer. *Prodromus faunæ Palestinæ. Essai sur les éléments zoogéographiques et historiques du sud-ouest du sous-règne paléarctique* (1937)........................................... 120

Tome XXXIV. — Th. Monod. *Missions A. Gruvel dans le Canal de Suez.* I. Crustacés (1937)........................................... 15

Tome XXXV. — A. Gruvel et P. Chabanaud. *Missions A. Gruvel dans le Canal de Suez.* II. Poissons (1937)........................................... 15

Tome XXXVI. — R. P. P. Sbath et M. Meyerhof. *Le Livre des questions sur l'œil de Honaïn Ibn Isḥāq* (1938)........................................... 60

Tome XXXVII. — *Mission Robert Ph. Dollfus en Égypte* (suite) (1938)...... 140

Tome XXXVIII. — P. G. Moazzo. *Mollusques testacées marins du Canal de Suez.* 140

Tome XXXIX. — P. Pallary. *Deuxième addition à la faune malacologique de la Syrie* (1939)........................................... 60

Tome XL. — J. Thiébaut. *Flore libano-syrienne* (2e partie)................ 140

Tome XLI. — M. Meyerhof. *Un glossaire de matière médicale composé par Maïmonide*........................................... 150

Tome XLII. — Mme E. Loukianoff. Ὁ Ἐλαιών. *The Basilica of Eleon in Constantine's time of the Mount of Olives,* 326-330 A. D. (1939)............... 40

Tome XLIII. — S. A. Huzayyin. *The place of Egypt in prehistory*........... 240

Tome XLIV. — P. Kraus. *Jābir ibn Ḥayyān, contribution à l'histoire des idées scientifiques dans l'Islam* (1re partie)........................................... 130

Tome XLV. — P. Kraus. *Jābir ibn Ḥayyān, contribution à l'histoire des idées scientifiques dans l'Islam* (2e partie) : Jābir et la science grecque.......... 160

Tome XLVI. — Dubois-Richard. *Essai sur les gouvernements de l'Égypte* (1941). 70

Tome XLVII. — Gaston Wiet, *Miniatures persanes, turques et indiennes* (1943). 600

Tome XLVIII. — H. Émile Eschinazi. *The use of the Dienic Adducts in the Synthesis of Carcinogenic Compounds related to the Phenanthrene* (1945)....... 60

Tome XLIX. — P. Sbath. *Choix de Livres qui se trouvaient dans les Bibliothèques d'Alep* (au XIIIe siècle) (1946), XI + 123 pages................. 60

Tome L. — L. Keimer. *Histoires de Serpents dans l'Égypte ancienne et moderne* (1947), XXI + 110 pages, 35 figures........................................... 120

Tome LI. — Bishr Farès. *Une miniature religieuse de l'école arabe de Baghdad.* Sa relation avec l'iconographie chrétienne d'Orient........................ 200

Tome LII. — G. Wiet. *Soieries persanes*........................................... 500

Tome LIII — L. Keimer. *Remarques sur le tatouage dans l'Égypte ancienne*.... 240

Tome LIV. — Kamel Osman Ghaleb Pacha. *Le Mikyas ou Nilomètre de l'Ile de Rodah*........................................... (sous presse)

---

**Les publications de l'Institut d'Égypte sont en vente au Caire, au siège de l'Institut, 13 rue Sultan Hussein (ex rue el-Cheikh Rihane) (à l'angle de la rue Kasr el-Aïni).**

Imprimé en Égypte